

NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANOU  
VÝCHOVU  
I. a II. STUPNĚ



**ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATEURSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXXII(LX)/1983 • ČÍSLO 7**

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš interview .....	241
Postřehy z výstav	
audiovizuální techniky .....	243
Otočíme knoflíkem .....	244
Soutěž 6 x 7 .....	245
AR svazarmovským ZO .....	246
AR mládeži, R15 .....	248
Průmokazující měřič indukčnosti s lineární stupnicí .....	252
AR seznamuje: Gramo TESLA NC 450, Nové ceny polovodičových součástek .....	255
AR k závěrům XVI. sjezdu KSC – mikroelektronika: Melodický zvonek, Dělící z obvodu MHT400 a MHT493, Spojování Impedancí (T158/59), Mikroprocesor 8080 .....	257
Perspektivní řada součástek	
pro elektroniku-4 .....	265
Spinaný nabíjecí zdroj (dokončení) .....	267
Elektronický metronom .....	269
Jak na to? .....	271
Zopravářské sejfu .....	272
Úprava transceiveru FT DX 505 a SOKA 747 – pro provoz v pásmu 10,1 MHz .....	273
AR branné výchově .....	274
Četlijsme, Inzerce .....	276

### AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svatarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klaba, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunnhofer, V. Brázek, K. Donát, ing. O. Filippi, V. Gazda, A. Glanc, I. Haminc, M. Háša, Z. Hradík, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. T. Hyanc, Ing. J. Jaros, doc. Ing. dr. M. Joachim, Ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, Ing. E. Motic, V. Němc, RNDr. L. Ondříš, CSc., Ing. O. Petráček, Ing. F. Smolík, Ing. E. Smutný, Ing. V. Teska, doc. Ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlický, Ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klaba, I. 354, Kalousek, OK1FAC, Ing. Engel, Höhmann, I. 353, Ing. Myslík, OK1AMY, Havrila, OK1PFM, I. 348, sekretářka M. Trnková; I. 355. Ročné vydání 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyfizuje PNS – úřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdaný tiskárně 29. 4. 1983.  
Číslo má podle plánu výjít 17. 6. 1983.

©Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s Miroslavem Hášou, vedoucím Střediska pro mládež a elektroniku, jednoho ze tří odborů Centra pro mládež, vědu a techniku ÚV SSM, a Štefanem Kratochvílem, vedoucím odborným referentem tohoto Střediska, o přínosu SSM k rozvoji čs. elektroniky.

III. sjezd SSM se přihlásil k aktivnímu plnění závěry XVI. sjezdu KSC i pokud jde o uskutečňování vědeckotechnického rozvoje. Důležitěm toho je i vytvoření Střediska pro mládež a elektroniku. Jak má Středisko přispívat k rozvoji elektroniky?

III. sjezd SSM rozhodl o tom, že jedním z prvořadých úkolů SSM a jeho PO je zvýšit podíl mládeže na uskutečňování vědeckotechnického rozvoje. SSM vždy věnoval pozornost vědeckotechnické aktivity dětí a mládeže, výrazem toho je náplň Výchovného systému PO SSM, činnost v domech pionýrů a mládeže, ve stanicích mladých techniků, odborná činnost na středních školách, učilištích a na vysokých školách. Vědeckotechnická aktivity pracující mládeže se dosud rozvíjela především prostřednictvím hnutí Zenit. To vše, jak se ukazuje, musí tvořit základ další aktivity, zaměřené především na nejprogresivnější obor techniky, na elektroniku, a na její části, mikroelektroniku, číslicovou a výpočetní techniku a v nejposlední řadě na aplikovanou kybernetiku.

Naše Středisko by mělo mít kromě jiného tyto hlavní úkoly: seznamovat mladou generaci s možnostmi mikroelektroniky a jejím nasazením v národním hospodářství. Tuto činnost bychom chtěli orientovat tak, aby její dopad byl co nejvíce, aby progresivní metody elektroniky pronikly do všech oborů národního hospodářství, především pak do těch, v nichž je mikroelektronika dosud přehlížena. Chtě-

li bychom se podílet na odborném růstu talentované mládeže, od níž očekáváme, že bude v čele technického pokroku. Dalším z hlavních úkolů Střediska je prosazovat výsledky práce mladé generace proti technickému konzervatismu, za pokrokové metody a technologie. Důležitá bude i mezinárodní spolupráce – chceme vytvořit podmínky pro mezinárodní spolupráci ve výchově mladé generace techniků, využívat zahraničních zkušeností, stavebnic a učebních pomůcek.

Jak bude činnost Střediska navazovat na celospolečenskou snahu o rozvoj mikroelektroniky, výpočetní techniky a aplikované kybernetiky?

III. sjezd SSM uložil ve své rezoluci vypracovat v součinnosti se státními a společenskými orgány ucelený program vědeckotechnické aktivity dětí a mládeže. Protože jde o úkol celospolečenského dosahu, požádal ÚV SSM vládu ČSSR o podporu tohoto programu – výsledkem bylo schválení zásad programu přípravy a začleňování dětí a mládeže do vědeckotechnického rozvoje a to usnesením předsednictva vlády č. 220/1982, které stanoví ÚV SSM v součinnosti s ministry pro technický a investiční rozvoj, práce a sociálních věcí, financí, místopředsedou SPK, ministry školství obou národních vlád, předsedou ÚRO a úřadujícím místopředsedou ÚV NF ČSSR vypracovat a předložit vládě ČSSR návrh dlouhodobého programu a koordinace postupu všech partnerů.

Středisko pro mládež a elektroniku vzniklo na základě dohody o spolupráci mezi Federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu a ÚV SSM delimitací sedmi pracovních míst. Na základě dalších vzájemných jednání uzavřel ÚV SSM konkrétní dohody s jednotlivými partnery (TESLA VÚST, ELTOS, TESLA koncern vyrábějící součástky, Akademie věd) a probíhají jednání s dalšími partnery.

Tyto dohody jsou nezbytné k činnosti, tak jak ji plánujeme, všechny slouží pouze tomu, aby nezůstalo jen u plánů, ale aby byla činnost a realizace všech plánů zajištěna jak materiálně, tak metodicky a odborně, a aby byly plány realizovány v co nejkratší době.



Miroslav Háša (vpravo) a Štefan Kratochvíl

Vše, co jete dosud uvedli, co pochybuje „v dnešní rovině“. Může vás konkrétní představy o náprávě a možnostech realizace hlavních úkolů vašeho Střediska?

Konkrétně – pokud jde o první z našich úkolů, popularizovat možnosti mikroelektroniky a její důležitost pro národní hospodářství – budeme úzce spolupracovat s hromadnými sdělovacími prostředky. TV, Čs. rozhlasem a jejich redakcemi pro mládež, stejně tak s Mladým světem, Mladou frontou, VTM, s redakcemi AR a ST a dalšími redakcemi. Dále chceme vypracovat systém soutěží s mikroelektronickou náplní tak, aby se jich účastnil co nejvíce počet mladých lidí, chceme organizovat výstavy z oboru mikroelektroniky a aplikované kybernetiky, chtěli bychom mít stálou výstavu špičkových výrobků čs. průmyslu a nejlepších prací, přihlášených do soutěží Zenit, výstavy chceme doplnit konzultačními dny, přednáškami apod. Chtěli bychom sledovat práce SOČ a SVOČ a jejich autory, popularizovat výsledky SOČ a SVOČ, pokud se budou týkat mikroelektroniky a jejího využití i v jiných oborech techniky. Při popularizaci bychom se chtěli zaměřit především na dělnickou mládež v SOU, jimž prochází přes 50 % mladých lidí před vstupem do zaměstnání.

Pokud jde o podporu odborného růstu talentované mládeže, máme v úmyslu vytvořit ve své budově vzorové pracoviště aplikované kybernetiky, číslicové techniky a technického vybavení mikropočítačů (hardware). Pracoviště by mělo být vybaveno v rámci výše zmíněných dohod. Součástí pracoviště by měla být i výuka programování, orientovat se chceme na dva základní typy mikropočítačů – JPR-1, jako řídicí počítač a PMD-85 (TESLA Piešťany) jako osobní počítač. K práci ve vzorovém pracovišti budou přizváni přední odborníci oboru, přístrojové vybavení by mělo být stále doplňováno novými výrobky tuzemské produkce.

Pokud jde o přední odborníky a odbornou úroveň, počítáme s tím, že bude při Středisku vytvořen poradní orgán, v němž by byli zastoupeni i přední čs. odborníci z oboru mikroelektroniky, a aplikované kybernetiky, aby činnost Střediska byla co nejefektivnější po stránce vytyčení cílů a cest, které je vedou k jejich urychlené realizaci v návaznosti na perspektivu a potřeby čs. mikroelektroniky. Celá činnost Střediska tak bude nedílnou součástí celostátních zámerů v oblasti mikroelektroniky a elektronizace národního hospodářství.

Dostáváme do redakce často dopisy, v nichž nás o pomoc a rádu žádají čtenáři, kteří bydlí mimo velká města a jsou přitom na dobré technické úrovni. Počítáte i s pomocí těmto zájemcům o elektroniku?

Naše plány se týkají především organizované zájmové činnosti. Rekli bychom to, asi takto: chceme podporovat kolektivy dosud více či méně izolované, které prokáží, že si samy dokázaly vytvořit základní podmínky k činnosti, dále ty jednotlivce, kteří vynikli nad průměr a pak takové kolektivy, které jsou schopny věnovat se i nejmladším dětem a přivést je na určitou technickou úroveň. U uvedených případů pozveme nebo doporučíme kolektivy nebo jednotlivce na letní tematické

tábory, soustředění, umožníme jim přístup ke špičkové profesionální technice.

Demandujeme se, že celý proces by byl uříčit do přebíráni závadnosti ze zahraničí, především zo SSSR.

Zcela jistě. Připravujeme širokou mezinárodní spolupráci, neboť víme, že podobné programy, jaké chystáme my, mají i v SSSR, NDR a BLR, navíc tyto země mají již v této oblasti první zkušenosti a výsledky. A proč bychom měli vymýšlet vymýšlen?

My bychom však chtěli jít v tomto směru i kousek dál – chtěli bychom, aby byly vytvořeny pomůcky a stavebnice, shodné pro všechny země RVHP, chtěli bychom si vyměňovat metodické pomůcky, plány apod. Věříme, že by to podstatně urychлиlo a ovlivnilo pronikání mikroelektroniky do nejširších řad mládeže.

I když byly před nedávnem opět zlepšeny některé elektronické součástky, bude vše činnost využadovat značné prostředky. Jak je může v úmyslu zajistit?

Prostředky se budou zajišťovat na základě dohod s již uvedenými organizacemi. Elektronické součástky budeme získávat od koncernu TESLA, v němž budou svazácké skupiny nesmazatelně označovat (jako součást socialistického závazku) nám poskytované součástky, takže se zamezí případným machinacím s nimi. Součástky budou sloužit pouze pro potřeby SSM a PO SSM. Součástky jsou však pouze prostředkem, nikoli cílem. Naším úkolem v tomto směru bude poskytovat součástky pouze těm, kteří mají výsledky, vložené prostředky se totiž musí prokazatelně vracet (ať již v jakékoli formě), musí z nich být bezprostřední užitek, a to nikoli pro jednotlivce nebo kolektivy, ale pro národní hospodářství. Vědeckotechnický rozvoj nelze totiž prezentovat jako samoúčelný cíl, ale jako prostředek k napříštění sociálně-ekonomických cílů společnosti. Navíc je třeba mít na zřeteli ještě jeden cíl: vědeckotechnická aktivita mládeže napomáhá také významné zajišťovat obranyschopnost státu a umožňuje účelně využívat volného času, v neposlední řadě podporuje i schopnost, trvale se vzdělávat, což by mělo být cílem každého občana socialistického státu, neboť jen tak je možno držet krok s dobou a být platným členem společnosti.

V hlavních úkolech Střediska mne zaujal ještě úkol připravit mladou generaci na prosazování modernizace.

ních a efektivních způsobů práce a výsledků své práce. Co k tomu můžete říci?

Tento úkol souvisí s vysokou konfliktostí vědeckotechnických procesů, která často vzniká v okamžiku, kdy by měl být novým řešením nahrazován současný stav, který je výsledkem mnohaleté a úsilovné práce starších pracovníků. Překonávat překážky tohoto druhu, které často pramení ze subjektivních názorů, z pohodlnosti a z technického konzervativismu, vyžaduje kromě vysoké kvalifikovanosti i mnohostranné znalosti, dobré morální vlastnosti, vůli překonávat překážky. Pokud tomu či onomu pracovníku některá z těchto vlastností chybí, cyklus vědeckovýroba je nepřiměřeně dlouhý, nebo ho nelze realizovat. Proto bychom chtěli pomocí ve vynálezcově, zpružnit posuzování a realizaci vynálezu, patentů, autorských osvědčení atd. a pomocí tak uvést vynálezy, patenty atd. do výroby. K tomu bychom chtěli využívat i nových forem práce, jako je účet iniciativy mládeže, který přináší prospěch jak organizaci, tak i skupině SSM a jejím členům.

Chápu, že ještě uvítám něco na závěr?

Základem činnosti našeho Střediska musí být fungující zpětná vazba: výsledky naší činnosti musí odpovídat vynaloženým prostředkům. Navíc výsledky musí být v přímé návaznosti na potřeby národního hospodářství a na výchovu mladé generace. Je to o to důležitější, že mikroelektronika a zvláště výpočetní technika učí zcela jinému přístupu k problémům, než jaký je běžný dodnes – v ní může uspět jen ten, kdo se naučí vidět a řešit problémy komplexně, ve všech souvisejících a návaznostech; elektronik by řekl, že jde o řešení systémové, nikoli obvodové.

Všichni pracovníci Střediska doufají, že za všeobecné podpory těch, s nimiž budou spolupracovat, se jim podaří vše, co si předsevzali a to tak, aby byly co nejdříve splněny úkoly, dané v této oblasti závěry XVI. sjezdu KSC a III. sjezdu SSM.

Děkuji za rozhovor a přejí vám mnoho zdraví. V AR budeme činnost Střediska sledovat a v čase v potřebné míře informovat naše čtenáře o jednotlivých činnostech, soutěžích a výběcích o vše, co pomůže našemu společnému cíli – budovat rozvinutou socialistickou společnost.

Připravil L. Kalousek

## IV. celostátní konference o hybridních integrovaných obvodech

Ve dnech 28. a 29. 9. 1983 se bude konat v místnostech Kulturního domu ROH (sídlořeč. Dukla) v Pardubicích celostátní konference o hybridních integrovaných obvodech (HIO), kterou pořádají DT. ČVTS Pardubice ve spolupráci s k. p. TESLA Lanškroun, TESLA VÚST Praha, VÚEK Hradec Králové a TESLA Hradec Králové.

Z odborné části konference zaměřená na uživatele HIO vyjímáme:

- Hybridní integrované obvody pro příjem televizních signálů z dnužic
- Aktivní filtry RC v tenkovrstvové hybridní technologii
- Použití HIO ve výrobcích krytalových oscilátorů
- Nové obvody v kontinentu TESLA Lanškroun, k. p.
- Vývoj HIO ve světě.

Ke konferenci bude vydán sborník přednášek. Přihlášky účasti adresujte na

Dům techniky ČVTS Pardubice, tř. Míru 113, PSČ 532 27.

# POSTŘEHY

## Z VÝSTAV AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKY

V březnu tr. byly v Paříži uspořádány dvě výstavy: Festival du son et image a Les journées de la haute fidélité. Druhá z nich byla určena především pro zvané hosty a byly zde předvedeny zajímavé exponáty z oblasti audio i video, reprezentující většinou nejvýšší technickou špičku. Výjimkou byla společnost NAD Int., kooperující s CSSR, která vystavovala i nový gramofon NAD 5120 jednoduché konstrukce, vyráběný u nás a určený pro zájemce pouze pro export. V hotelu se též konala třídní konference NAD Int. za účasti československé delegace.

V současné produkci výrobků spotřební elektroniky se jeví značná uniformita. Je to především proto, že většina přístrojů z oblasti audio i videotechniky pochází z Japonska nebo z jiných zemí Dálného východu. Díky vysokému stupni automatizace s nasazením poslední generace průmyslových robotů se zde produktivita práce trvale zvyšuje a nemály podíl na tom má i příslušenství pracovní houzevnost obyvatel této části světa. Úzkou specializaci a koprodukci se zde dosahuje velkých, často milionových výrobních sérií. Mnohé přístroje proto mají shodné, nebo velmi podobné technické řešení i vnitřní konstrukci, přičemž se obvykle liší jen panelem a uspořádáním ovládacích prvků. Rovněž ceny i dodaci lhůty jsou velmi příznivé, a s ohledem na současnou odbytovou krizi jsou dodavatelé ochotni prodávat i za ceny nižší, než je obvyklá hranice. Všechny velké společnosti mají skladы naplněny technicky kvalitními, avšak navzájem velmi podobnými výrobky. Pro značnou jejich část se ani nenachází odbyt, takže se výrobky předešlé generace často šrotují, aby se uvolnilo místo pro výrobky nové.

Z těchto příčin ztratily evropské i americké společnosti postupně schopnost konkurovat výrobě na Dálném východě a začaly přístroje objednávat odtud, v poslední době často i včetně vývoje. Totéž platí i o výrobčích z oblasti video, neboť systémy Beta a VHS pocházejí z Japonska a množstvím i láci zatlačují jediný evropský systém Video 2000 do pozadí.

Přirozeným důsledkem je tedy uniformita výrobků větších a známých tradičních značek. Výjimku tvoří jen výrobky některých menších společností z Evropy i USA, jejichž počet se však pod konkurenčním tlakem stále zmenšuje. Naději na přežití mají jen ti, kteří přicházejí s novými nápady v designu, technice či v obchodní politice. Zatímco ve videotechnice je stále zaznamenáván stoupající odbyt, v klasické audiotechnice je zřetelný trvalý pokles odbytu.

Analogový záznam a reprodukce zvuku jsou prakticky na hranici svých možností, takže vývoj přístrojů se většinou soustředuje na kosmetické úpravy, či přidávání dalších, pro zákazníka většinou postradatelných ovládacích nebo obvodových prvků. Radikálnější obrat může způsobit právě nastupující digitální deska CD, která je výsledkem vývoje firem Philips a Sony a která, spolu s příslušnými gramofony, je dnes předváděna na všech výstavách.

V tunerech pro příjem AM i FM se začíná jednoznačně prosazovat elektronické ladění s digitální kmitočtovou syntézou. Japonské firmy dodávají "hotové" základní obvody tunerů s číslicovými zobrazovači tak levně, že i zde brzo nastane

obvodová unifikace. Na vstupech převládají tranzistory typu FET, v některých případech už jako součást speciálních integrovaných obvodů (např. Hitachi). Špičkové tunery mají dokonce jednoúčelové mikropočítací přinášející další ovládání i informační možnosti, například zobrazování znaků přijímaného vysílače, důmyslnější paměti apod.

Nízkofrekvenční zesilovače nepřinášejí nic nového pro ty, kdo čekají podstatnější zlepšení technických parametrů. Výrobci, kteří již základní parametry nemohou výrazněji zlepšovat, přicházejí s napájecími zdroji s vyšší účinností, menšími rozměry, případně s dalšími obvody údajně zmenšujícími již tak téměř neměřitelné zkreslení. Předzesilovače se konstruují s obzvláště malým šumem a upravují se i pro přímé připojení přenosků s pohyblivými cívky (MC) a s malou impedancí. Výkonové tranzistory řízené polem (FET) se přes počáteční rychlý nástup přišly neprosadily, neboť jsou zatím dražší a někdy i horší než bipolární výkonové tranzistory. Výstupní výkony bývají v mezi 2x20 až 2x60 W, ale stále přibývají přístrojů s výstupním výkonom až 2x100 W a víc. Důvodem není snaha nebo potřeba hrát přišli hlasitě, ale snaha dosáhnout co největší dynamické rezervy výkonu pro přicházející digitální záznam, jehož využitelná dynamika může být větší než 90 dB.

Stolní kazetové magnetofony jsou tak přeplněny ovládacími a indikačními prvky, že je běžný, i když náročný posluchač stěží optimálně využije. Na trhu je záplava kazet CC s nejrůznějšími magnetickými vlastnostmi, které vyžadují zvlášť nastavit záznamovou úroveň, předmagnetizaci i korekce, má-li být dosaženo skutečně optimálního výsledku. Protože je to v běžné praxi téměř nemožné, objevují se špičkové modely různých výrobců, které pomocí mikropočítací v několika sekundách zjistí vlastnosti použitého záznamového materiálu a automaticky nastaví optimální pracovní podmínky. Na panely se vracejí praktické posuvné potenciometry, indikátory záznamové úrovně jsou většinou elektronické. V systémech pro potlačení šumu jasně vede Dolby B, v četných případech už doplněný novou verzí C, která zlepšuje odstup rušivých napětí téměř o 20 dB (např. NAD 6150 C, Sony TC-K555). Dva výrobky firmy Technics dosahují odstupu rušivých napětí přes 100 dB (dbx). Přibývají kombinace magnetofonu se zesilovačem, popřípadě tunerem. I do oblasti hi-fi začíná pronikat mikro kazeta, prozatím jen s omezenými možnostmi. Nikdo, však zatím nepřišel s magnetofonem s minimem ovládacích a indikačních prvků, kde by vše ostatní skryté obstarávala elektronika a kde by uživatel nebyl obtěžován zbytečnými úkony i informacemi.

Gramofony dnes používají jak přímý, tak i feminkový pohon talíře. Druhý způsob se používá především tam, kde jde o dosažení maximálních technických parametrů (např. výrobky firmy Thorens), nebo kde je o optimální poměr vlastností přístroje vzhledem k výrobním nákladům (např. gramofon TESLA/NAD 5120). Upřímného pohoru talíře nelze, až na nákladné výjimky, dosáhnout jiných než průměrných vlastností pokud jde o kolísání otáček nebo odstup hluku, neboť motor je bezprostředně spojen s talířem a deskou.

U přenosků a ramen jsou zřetelné tři hlavní konstrukční směry. Především je to nová generace velmi lehkých přenosků, jejichž hmotnost je oproti dřívějším až čtvrtinová. Vyrábějí se jak v provedení MM (pohyblivý magnet), tak i MC (pohyblivá cívka). Inovaci, kterou inspirovaly gramofony Technics s tangenciálním ramenem, je rychloupínací konektor na přenosce a ramenu označen jako P-Mount. Přenosku stačí jen zasunout a upevnit stranovým šroubem, takže odpadá nepřesná a zdlouhá montáž dvěma šrouby a matice. Pro běžné přenosky, pokud mají standardní vzdálenost hrot-otvor 9,5 mm, předváděla bezšroubový upínací systém společnost NAD jako součást druhé verze vertikálně poddajného ramene v gramofonu TESLA-NAD 5120. Ve spojení s ladičkým a zatlumitelným rezonátorem (v jedné oktavé) potlačuje dolní rezonanci ramene v subakustickém pásmu pod 3 dB, tedy nejméně tak jako ramena s elektrickým servosystémem (Sony Biotracer, JVC). O něco méně účinné antirezonátory používá firma Dual ve třech špičkových gramofonech japonského původu.

Za zmínu stojí řada samostatně nabízených přenoskových ramen, na nichž však, kromě vynikajícího technologického provedení, nebylo nic nového až na dvě zajímavá tangenciální ramena bez vodorovné snímací chyby a bez servopisu – posunované jen drážkou desky. První rameno (Denees) se pohybuje na vzduchovém polštáři, druhé (Souter) na vozíku po kolejnicích. Není signál se vede obzvláště jemnými kabli. Obě ramena však patří mezi „exoty“ jak provedením, tak i cenou, která přesahuje cenu celého gramofonu vyšší třídy. Byly vystavovány i gramofony podobné kategorie s velmi těžkými talíři (Goldmund, Nakamichi, Thorens, Mikro-Seiki) za neskutečné ceny, které však, kromě sotva pozorovatelného zlepšení některých parametrů, tak jako tak nemohou odstranit principiální nedostatky mechanického analogového záznamu na desce, zvláště rušivé projevy (lupání, šum) a zkreslení.

Kompaktní deska CD je tedy v současné době jediným komplexním řešením potíží analogového zvukového záznamu a reprodukce. Řeší totiž technické problémy analogové desky a problémy manipulace s ní, potíže s přenoskami i rameny. K velkému štěstí se stali jejimi realizátory dva elektronické giganti Philips a Sony. V minulém roce se připojily i ostatní světové společnosti a všechni přední výrobci gramofonových desek. Tím se stal systém CD neoficiálně, ale o to rychleji světovou normou s nadějnou budoucností. Obě pařížské výstavy o tom svědčí více než výmluvně, neboť na Festivalu i na Dnech hi-fi byly veřejně i skrytě vystaveny 33 gramofony CD dvacetistě různých značek, i když některé z nich ještě v stavu prototypů. Mnohé však byly v provozu a jejich vnitřní provedení svědčilo jasně o tom, že jsou z pravidelné sériové výroby.

Desky CD zatím vyrábí osm světových společností, které jsou dlouholetými dodavateli analogových desek. Od třetího čtvrtletí 1982 bylo vyrobeno a většinou i prodáno přes 12 milionů těchto desek. V době pařížských výstav bylo k dispozici asi 700 titulů klasické i populární hudby. Větší zájem se jeví o vážnou hudbu, neboť právě zde se plně projevuje dynamický rozsah desek (přes 90 dB) a zanedbatelné

# Otočíme knoflíkem . . .

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG



... nebo stiskneme tlačítko a už se dovidáme, jaké bylo před hodinou počasí a jaká je dnešní situace v dodávce plynu; ověříme si přesný čas a už se valí ze všech stran záplava informací, hudby a všeobecného povídání. Rozhlas se stal takovou kazodenní samozřejmostí, že si život bez něho sotva dovedeme představit. A přece mezi námi žijí lidé, kteří nevymizí z paměti ta senzace, když se v jejich vesnicích nebo městech poprvé objevilo rádio. Knihy, časopisy a noviny existují už dlouho. Rozhlasu je teprve šedesát let. Radiotelegrafie se provozuje od začátku tohoto století. Amatérské vysílání kvetlo v některých zemích dávno před první světovou válkou. Mezikontinentální jiskrová telegrafie na dlouhých vlnách byla běžnou záležitostí. Po první světové válce se amatéři snaží o překlenutí Atlantského oceánu na vlnách krátkých. Rozhlas v té době ještě neexistuje.

Pravidelné vysílání programů bylo u nás zahájeno 18. května 1923. Ríkalo se mu „rozesílání“, „broadcasting“ nebo „radiofonie“. Předcházely sporadicke pokusy konané na dlouhovlných radiotelegrafických vysílačích stanicích. Bezdrátový přenos mluveného slova byl dlouho nevyřešeným problémem. Jiskrová telegrafie - to byly tlumené vlny, které se nedaly modulovat. Pokusy o přenos telefonie se v době rozkvětu jiskrové telegrafie ubíraly zcela jinými cestami. Změna indukčnosti cívky „vysílači“

v rytmu řeči vytvárala analogické změny v cívce „přijímací“; překonaná vzdálenost zde nemohla být jiná než nepatrná. Už tehdy se zkoušela telefonie modulováním světelného paprsku. Colling se pokoušel v letech 1902 až 1904 o příjem telefonie pomocí kohereru tak, že do jiskrového vysílače zavedl modulaci silnými proudy. Úspěšnější byla modulace vysílačů obloukových (Poulsen) a vysokofrekvenčních alternátorů, které postupně vytváraly vysílač jiskrové. Vysílání radiotelefonie pro veřejnost umožnily začátkem dvacátých let tohoto století elektronové lampy (od roku 1938 se říká elektronky).

Českoslovenští radioamatéři nemohli do roku 1922 přijímat nic jiného než signály vysílané Morseovou abecedou. Byly to lidé, kteří k rádiu přišli na vojnu (některí ještě ze Rakouska-Uherska). Staniční mistr Vlasatý v Samechově uměl morseovku jakožto železničář. Informace o rádiu šířily časopisy Vynálezy a pokroky, Domácí dílna a zejména Radioamatér, který sehrál významnou, téměř rozhodující úlohu. Vytvářal zájem veřejnosti a tím i tlak na uvolnění amatérského pokusnictví.

Druhým závažným faktorem byl zájem podnikatelských kruhů, které většily konjunkturu a ekonomické výhledy. V roce 1922 již vysílal Londýn; občasné pokusy konaly Eberswalde, Eiffelova věž i stanice československé. Kdo chtěl poslouchat, byl nucen tak činit načerno. Ministerstvo pošt a telegra-

fů veškeré žádosti o povolení zamítalo v důsledku zpátečnického postoje ministerstva vnitra, které (podobně jako o několik let později, když se jednalo o amatérské vysílání) doporučovalo koncese neudělovat. Své negativní stanovisko zdůvodňovalo otevřeným argumentem, že by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti státu.

Avšak ani ministerstvo pošt a telegrafů nejevilo vlastné chuti amatérské přijímací stanice povolovat. Porada, konaná společně se zástupci ministerstva průmyslu, obchodu a živnosti a ministerstva financí 2. prosince 1922, se jednomyslně vyslovila pro zákaz amatérských stanic. (Přijímacích. O amatérském vysílání se tam nemluvilo.) Za amatéry se při tomto jednání považovaly „osoby, které si samy zřizují a provozují - ať již k jakémukoliv účelu - vlastní radiostanici ze součástek, které si samy vyrobily nebo odjinud opatřily.“ Ministerstvo se obávalo, že by amatérské stanice mohly porušovat telegrafní tajemství. Bylo očotno souhlasit s prodejem nebo pronajímáním továrně vyrobených přístrojů, schop-



Obr. 1. Stan, v němž bylo umístěno studio



Obr. 2. Vysílač stanice ve Kbelích u Prahy v roce 1923

zkreslení (méně než 0,05 %), spolu s na-  
prostou absencí jakýchkoli rušivých pras-  
kotů. Ceny příslušných gramofonů i de-  
sek jsou již dnes srovnatelné s cenami  
špičkových desek a přístrojů analogo-  
vých. S ohledem na rozsáhlou kooperaci  
zejména japonských výrobců a růst vý-  
robních sérií je však předpovídán rychlý  
pokles cen desek i přístrojů.

V Evropě je výrobcem pouze Philips, který na rozdíl od šestnáctibitového systému používaného v Japonsku zavedl převodník D/A čtrnáctibitový. (mnohem jednodušší), doplněný zvláštními obvody tak, že prakticky odstup rušivých napětí je rovněž větší než 90 dB. Je však možné, že právě toto zjednodušení je přičinou určitých problémů s dozvíváním kvantizačního šumu, které se projevilo v testech gramofonu Philips CD 100.

Výroba gramofonů CD je díky nejnovejším integrovaným obvodům relativně jednodušší než výroba desek CD, která vyžaduje zcela nové provozy s mimořádnou čistotou prostředí. Deska CD má průměr 12 cm, tloušťku 1,2 mm a vnitřní otvor 15 mm. Šestnáctibitový záznam o vzorkovacím kmitočtu 44,1 kHz je zaznamenán v podobě mikroskopických prohlubní ve spirále zevnitř ven, přičemž odstup stop je 1,6 µm. Hrací doba je 1 hodina, záznam je jednostranný a rychlosť jeho snímání je konstantní. To znamená, že rychlosť otáčení desky CD je proměnná od 500 do 200 ot/min. Na záčatku záznamu je zakódována informace o obsahu desky, kterou příslušně vyba-  
vené gramofony mohou zviditelnit na zobrazení, který zároveň uvede většinu přístrojů ukazuje uplynulou a zbyvající hrací dobu i jiné jednodušší údaje. Lesklé pokovená deska je chráněna průhledným lakem, takže ji naprostě nevadí dotek prstů ani drobná poškození.

Na otázku kdy a zda vůbec vytlačí deska CD dosavadní analogovou desku odpovídá

dají experti, že obě budou žít vedle sebe nejméně po dobu jedné generace, i když původní deska a příslušné přístroje zaznamenají určitý pokles odbytu i výroby. Jejich přežívání však podporuje existující obrovský fond světové hudby na klasických deskách a jejich pokračující výroba, ale též požadavky většiny posluchačů hudby, kteří nerozeznají, a tedy ani nebudou potřebovat kvalitativní přínos digitálního záznamu. Experti rovněž odhadují, že zájem zákazníků, kteří budou ve značném počtu provozovat oba systémy, se přesune k ekonomicky výhodnějším jednodušším analogovým gramofonům, avšak s dobrými jakostními parametry. Je však jisté, že deska CD díky malým rozme-  
rům a možnosti automatického provozu nejen převládne, ale i pronikne do nových oblastí (např. do automobilů), kde zřejmě nahradí velkou část kazetové techniky. Značný vliv na osud magnetického záznamu zvuku může mít i smazatelná optická verze desky CD, na které velké společnosti intenzivně pracují.

Jiří Janda



Obr. 3. Vysílací zařízení rozhlasové stanice ve Strašnicích v roce 1926



Obr. 4. Rozhlasový vysílač Bratislava v roce 1933

ných přijímat jen některé vlny. Ing. Štěpánek komentoval tuto tendenci v prosincovém čísle Radioamatéra (1922 – příloha časopisu Nová epocha): „Ministerstvo tu hání zájem privilegované společnosti, která nás bude organizovat službu vysílání.“

Tato společnost byla místná firma Radioslovia, která také 26. ledna 1923 požádala o povolení k používání vysílací stanice ve Kbelích a ke zřízení přijímací stanice v biografu Sanssouci (pozdější Kapitol, nyní menza v Opletalově ulici). 23. března je rozhlasován zákon o telegrafech č. 60. Sb. z. a n. 29. března pořádá ministerstvo pošt v klášteře Sacré Coeur na Smíchově pro členy vlády a diplomatický sbor radiokoncert, který vysílá poštovní stanice v Moravské ulici na Vinohradech. 15. května se koná v chlapecké škole ve Vladislavově ulici radiokoncert pro veřejnost; zároveň je přijímán v kině Sanssouci. 18. května 1923 je zahájeno pravidelné každodenní vysílání z 1 kW stanice ve Kbelích na vlně 1100 m. Stanice byla zřízena pro radiotelegrafní provoz s možností radiotelefónie (konala také první zkusební radiotelefonický provoz s letadly na lince Paříž–Strasbursk–Praha). Jako studio sloužil skautský stan využívaný od Českého srdce, nakrátko místnost v Elektře (nynější TESLA Hloubětín) a od podzimu jedna místnost v dřevěné boudě. 7. června se ustavila společnost Radiojournal se základním kapitálem 500 000 Kč, která 20. července předložila plán na rozdělení abonentů do dvou kategorií: A) s přijímací náladou na vlnu 950 m a B) s možností příjmu na vlnách 950 m a 1800 m. Podobný systém měli Němci; u nás zaveden nebyl.

Situace v létě 1923 je groteskní. Kbelky vysílají denně nejméně jednohodinový program, ale rádia

se neprodávají a nikdo si je ani nesmí postavit. Do vydání zákona o telegrafech platily rakousko-uherské předpisy, které stanovily, že nepovolené zařízení může být zničeno, případně i na náklady neoprávněněho provozovatele. Nic víc. Od 23. března 1923 hrozilo nejen zabavení přístroje, ale i tuhé vězení od šesti měsíců do jednoho roku.

První koncese na přijímací stanici byla vydaná 5. září 1923. Dostal ji JUDr. Josef Lachout, bytem v Řevnicích, poradce Obchodní a živnostenské komory. Dalších pět následovalo 1. října 1923: továrník Petroff (Hradec Králové), ing. Nejedlý (Kukleny), továrník Bartoš Dobenín (Náchod), statkář Jan Kotlant (Holohlavy), továrník Černý (Jaroměř) a ing. Tauf (Načeradec). Všechny tyto koncese vlastnoučně podepsal ministr pošt a telegrafů Tučný.

Radiojournal dodal každém přijímači Standard za 5000 Kč, anténu za 400 až 500 Kč a za montáž účtoval asi 300 Kč.

Standard byl vmontován do kufříku s otvíratelným víkem, masivní rukojetí a okovanými rohy. Po odklopení víka se objevily čtyři bahaté elektronky s lesklými kovovými spodky (při provozu obstojně svítily). Anténa a uzemnění byly galvanicky spojeny s obvodem LC. Na cívce byly připevněny odbětovky. Otočný kondenzátor měl kapacitu 165 až 1650 pF. Na oscilační obvod byla připojena elektronka vif zesilovače s nedlouhým vif transformátorem v anodě. Následoval stupeň s mřížkovou detekcí; v anodovém obvodu byla vložena zpětnovazební cívka, která se přiklápla k cívce obvodu LC. Následovaly dva nf zesilovací stupně s transformátory. Vlnový rozsah přijímače byl od 900 m do 3000 m. Do anodového

obvodu poslední elektronky byla přímo, bez výstupního transformátoru, zařazena sluchátka nebo tlampička, zvaný „Diffusor Pathé“.

Na vládní nařízení, kterým se upravují podmínky zřizování, udržování a provozu telegrafů (prováděcí nařízení k zákonu č. 60. Sb. z. a n.) se čekalo do 17. dubna 1924. To teprve umožňovalo zájemcům požádat o koncesi na přijímací stanici. Žádosti se podávaly prosifednictvím nedávno ustaveného Československého radioklubu a s jeho doporučením ministerstvu pošt a telegrafů, které je postupovalo ministerstvu vnitra a ministerstvu národní obrany. Z předsednictva ministerstva vnitra putovala žádost na Zemskou správu politickou, odtud na Okresní politickou správu a dále až na četnickou stanici v místě bydlíště žadatele. Odtud se zprávou o jeho spolehlivosti stejnou cestou zpět. Obdobně prověřovalo i zpravodajské oddělení ministerstva národní obrany. Když se obě tato ministerstva vyjádřila kladně, vydalo ministerstvo pošt a telegrafů koncesi na zřízení přijímací rádiové stanice a dopisem na půlarchovém formátu podrobne informovalo o udělení koncese ministerstvu vnitra i ministerstvu národní obrany. Podatelna MNO doručila toto hlášení telegrafnímu oddělení MNO, které ji předalo zpravodajskému oddělení. Tam byl novopečený koncesionář rádiové stanice přijímací zapsán do kartoték osob podezřelých ze zájmu o elektromagnetické vlny a dopis se vrácel zpět telegrafnímu oddělení MNO, kde dostal velké modré razítko AD ACTA a zůstal tam uložen. Do konce roku 1924 se jich tam nahromadilo 1564 a nikdo nevěděl, co s nimi.

(Pokračování)



6x7

### TŘETÍ SÉRIE OTÁZEK

15. Podílí se SVAZARMU na přípravě občanů k civilní obraně?

a) ano

b) ne

16. Autoškoly SVAZARMU patří k nejlepším vybaveným ve světě. Rozhodující význam pro vysokou kvalitu a bezpečnost, ale i zlepšení výcviku mají trenážerová učebny a autocvičiště, kterými dnes disponují autoškoly SVAZARMU

a) přibližně v každém druhém okrese

b) v 90 % všech okresů

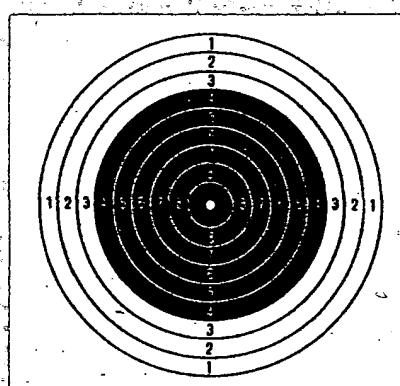
c) ve všech okresech

17. Při soutěžích ve stíhací vzdutkové pusťce se používá vyobrazený mezinárodní terč, jehož bílá „desítka“ má průměr

a) větší než jeden milimetr

b) přesně jeden milimetr

c) menší než jeden milimetr



18. Mistrovství ČSSR v braném vodáctví se organizuje v závodě, který nese název

- a) Brané vodácké všeboj
- b) Kotorský závod brané zdolnosti
- c) Brané vodácké mistrovství ČSSR



Čtenářská soutěž  
k VII. sjezdu SVAZARMU



19. Na snímku je čtvrtý letoun používaný svazarmovským pilotem. Je to

- a) Z-142
- b) An-2 („Andulák“)
- c) L-200 Morava

20. SVAZARMU připravuje brance pro službu v ČSLA, která slaví svůj svátek 6. října. Je to národní počestní slavnost

- a) v bojích u Jáska
- b) v bojích u Kyjeva
- c) v bojích o Dukelský průsmyk

21. Ve dnech 10. až 14. srpna 1983 se uskuteční v Praze srovnávací soutěž automobilových modelů u socialistických zemí. Je vypsána pro

- a) dráhové modely automobilů
- b) upoutané rychlostní modely automobilů
- c) rádiem řízené modely automobilů

12	20	16	18	17	16	15	14	13	12
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

6 x 7

KUPON

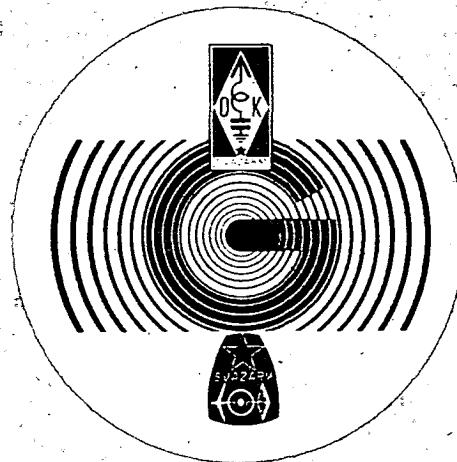
SOUTĚŽNÍ

TARI



## AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO

# CELOSTÁTNÍ SEMINÁŘ RADIOAMATÉRSKÉ TECHNIKY GOTTWALDOV 83



se uskuteční z pověření ÚV Svažarmu ve dnech 12. až 14. srpna 1983 v Interhotelu Moskva v Gottwaldově.

Pozvánky budou rozeslány prostřednictvím QSL služby včetně přihlášek, které nutno odeslat do 20. července 1983 na adresu: ZO Svažarmu RADIO, pošt. příhr. 99, 760 01 Gottwaldov.

Ubytování bude zajištěno na podkladě přihlášek v hotelu, vysokoškolské koleji nebo v Domově mládeže.

### ►►► MOBIL CONTEST „GOTTWALDOV 1983“ ◀◀◀

U příležitosti Celostátního semináře radioamatérské techniky v Gottwaldově bude uspořádán závod mobilních stanic ve dvou kategoriích, a to VKV a KV.

VKV pásmo: 2 m kanály S20, S22, převáděče

KV pásmo: 80 m v kmitočtovém rozsahu 3,650 až 3,750 MHz

#### Termín závodu:

kategorie VKV: 12. 8. 1983 od 14.00 do 16.00 UTC

kategorie KV: 12. 8. 1983 od 16.00 do 18.00 UTC

#### Podmínky závodu:

Soutěžící mobilní stanice navazují spojení mezi sebou a ostatními stanicemi v příslušném pásmu libovolným druhem provozu. Se stejnou stanicí je platné jedno spojení z každého okresu. Mobilní stanice předávají kód sestávající z reportu a SPZ okresu, ve kterém se nachází (59 HK). Ostatní stanice předávají kód sestávající z reportu a okresního znaku dle QTH (59GBM).

#### Bodování:

Do celkového hodnocení budou zařazeny jen mobilní stanice.

#### Bodové ohodnocení spojení:

a) s nemobilní stanicí v libovořiném okresu ..... 1 bod (za předpokladu, že stanice naváže alespoň 3 spojení s různými mobilními stanicemi)

b) s mobilní stanicí ve stejném okresu ..... 2 body

c) s mobilní stanicí v jiném okresu ..... 5 bodů

d) se stanicí OK0WCY ..... 10 bodů (jednou za závod z kteréhokoliv okresu)

**Násobiče:** Okresy, se kterými bylo navázáno spojení (včetně vlastního).

**Deník:** V deníku musí být uvedena volací značka stanice, SPZ vozidla, soutěžní kategorie, provozní údaje (čas, značka protistanic, přijatý kód, odeslaný kód, body, násobiče), celkový počet bodů a čestné prohlášení. Deník musí být odevzdán pořadateli v pátek 12. 8. 83 do 22 hodin našeho času v prezentaci. Výsledky budou vyhlášeny v sobotu 13. 8. 83 při zahajovacím ceremoniálu. Stanice, které se umístí na prvním až třetím místě, obdrží věčnou cenu. Všechny hodnocené stanice dostanou diplom za účast.

#### Státní poznávací znaky

BB, BC – B. Bystrica, BJ – Bardéjov, BN – Benešov, BE – Beroun, BK – Blansko, BA, BL – Bratislava, BH, BY – Bratislava-venkov, BM, BS, BZ – Brno, BI, BO – Brno

#### Program:

##### Pátek 12. srpna 1983:

- od 16 hod. prezentace účastníků ve 3. poschodí Interhotelu Moskva,
- Mobil contest v pásmu 3,5 a 144 MHz,
- volné besedy v salóncích hotelu.

##### Sobota 13. srpna 1983:

- 6.30 prezentace účastníků,
- 9.00 slavnostní zahájení CSRT '83 v kongresovém sále Interhotelu Moskva,
- vyhodnocení závodů, přednášky,
- 12.30 polední přestávka,
- 13.30 pokračování přednášek,
- 20.00 společenský večírek,
- v průběhu dne budou otevřeny prodejny podniků TESLA Rožnov a Radiotechnika Teplice.

##### Neděle 14. srpna 1983:

- od 8.30 přednášky a besedy ve skupinách,
- 11.30 zhodnocení a závěr CSRT '83.

• • •

V prostorách semináře nebude povolená výměnná burza. Účastnický poplatek včetně sborníku přednášek aj. uhradí každý při prezentaci. Pokud někdo neobdrží pozvánku s přihláškou prostřednictvím QSL služby, ať se obrátí na shora uvedenou adresu ZO Svažarmu Radio s přiložením frankované obálky.

Telefonicky může poskytnout informace ve večerních hodinách: Radmil Zouhar, OK2BFX, tel. Gottwaldov 25774 nebo Josef Bartoš, OK2PO, tel. Gottwaldov 26525.

Olda Štouráč, OK2BNK

venkov, BR – Bruntál, BV – Břeclav, CA – Čadca, CL – Č. Lipa, CB, CE – Č. Budějovice, CK – Č. Krumlov, DC – Děčín, DK – Dolní Kubín, DO – Domažlice, DS – Dunaj, Středa, Fl, FM – Frýdek-Místek, GA – Galanta, GT, GV – Gottwaldov, HB – Haví. Brod, HO – Hodonín, HK, HR – Hradec Králové, HN – Humenné, CH – Cheb, CV – Chomutov, CR – Chrudim, JN – Jablonec n. Nisou, JC – Jičín, JI – Jihlava, JH – Jindřichův Hradec, KR, KV – Karlovy Vary, KA, KI – Karviná, KD, KL – Kladno, KT – Klatovy, KO – Kolín, KN – Komárov, KE – Košice-město, KS – Košice-venkov, KM – Kroměříž, KH – Kutha Hora, LV – Levice, LB, LI – Liberec, LM – Lipt. Mikuláš, LT – Litoměřice, LN – Loučná, LC – Lučenec, MT – Martin, ME – Mělník, MI – Michalovce, MB – Mladá Boleslav, MO – Most, NA – Náchod, NI, NR – Nitra, NJ – Nové Zámky, NJ – Nový Jičín, NB – Nymburk, OC, OL, OM – Olomouc, OP – Opava, OS, OV, OT – Ostrava, PA, PU – Pardubice, PE – Peltimov, PI – Písek, PM, PN – Přeštěn-město, PJ – Přeštěn-jih, PS – Přeštěn-sever, PP – Poprad, PX – Považská Bystrica, AB až AZ – Praha-hl. město, PH, PY – Praha-východ, PC, PZ – Praha-západ, PT – Prachatic, PO – Prešov, PD – Prievidza, PV – Prostějov, PR – Přerov, PB – Příbram, RA – Rakovník, RS – Rimavská Sobota, RO – Rokycany, RV – Rožňava, RK – Rychnov n. Kněžnou, SM – Semily, SE – Senica, SO – Šeklov, SN – Spišská Nová Ves, SL – Stará Ľubovňa, ST – Strakonice, SK – Svidník, SY – Svitavy, SU – Šumperk, TA – Tábor, TC – Tachov, TP – Teplice, TO – Topoľčany, TV – Trebišov, TN – Trenčín, TT – Trnava, TU – Trutnov, TR – Třebíč, UH – Uherské Hradiště, UL – US – Ústí n. Labem, UO – Ústí n. Orlici, VK – Velký Krtiš, VV – Vranov n. Topľou, VS – Vsetín, VY – Vyškov, ZN – Znojmo, ZV – Zvolen, ZR – Žďár n. Sázavou, ZH – Žiar n. Hronom, ZA, ZI – Žilina

• • •

Pro „nemobilní“ účastníky závodu: Seznam okresních znaků (APA až KVR) viz příručka Metodika radioamatérského provozu na KV.

## Nejlepší svazarmovci Prahy

V. únoru letošního roku uspořádal MV Svazarmu v Praze v Ústředním kulturním domě železničářů na Vinohradech slavnostní vyhodnocení nejlepších pražských svazarmovských sportovců a funkcionářů za rok 1982. Za účasti předsedy ČÚV Svazarmu genmjr. M. Vrby, předsedy MV Svazarmu v Praze plk. F. Kubečky a dalších představitelů naší branné organizace bylo vyznamenáno několik desítek členů pražských organizací Svazarmu.

Je symbolické, že zástupci odbornosti radioamatérství a elektroakustika a videotechnika stáli při udělování vyznamenání vedle sebe: na snímku vpravo nahoře (zleva) předseda MRAV ing. V. Mašek, OK1DAK, s předsedou MRE+V plk. L. Svobodou.

Na snímku vlevo dole předává předseda MV Svazarmu plk. F. Kubečka diplom V. Gazdovi (031. ZO Svazarmu). Při společenském večeru s tancem jsme zachytili „radioamatérský“ stůl (vpravo dole): zleva sedí ing. E. Sládková, OK5MVT, ing. V. Sládek, OK1FCW, P. Konvalinka, OK1KZ, ing. V. Mašek, OK1DAK, V. Ctiborová, OK1AGR, a J. Ctibor, OK1J.



### Nový generální tajemník U. I. T. zdraví radioamatéry

Na počátku Světového roku komunikací 1983 vyslovil nově zvolený generální tajemník Mezinárodní telekomunikační unie Richard E. Butler tato slova k radioamatérům celého světa:

WORLD COMMUNICATIONS YEAR 1983



4<sup>th</sup> Exposition mondiale des télécommunications  
4<sup>th</sup> World Telecommunication Exhibition  
4.<sup>a</sup> Exposición Mundial de Telecomunicaciones

Staniční lístek stanice 4U1ITU se symbolem Světového roku komunikací. Na zadní straně lístku je kromě běžného textu výňatek z rezoluce OSN o SRK

„V okamžiku, kdy přejímám funkci generálního tajemníka Mezinárodní telekomunikační unie (U. I. T.), s radostí posílám poselství dobré vůle všem nadšencům amatérského rádia na celém světě. Průkopníci amatérského rádia se vyznamenali tím, že otevřeli kmitočtová pásmá, jež jsou nyní denně využívána pro rozhlas a komerční rádiové služby, a tím přispěli památným způsobem k technickému pokroku. Vašich služeb bylo používáno při katastrofách, jako jsou povodně, zemětřesení, požáry, cyklony a epidemie, při nichž jste sehráli humanitní úlohu při mobilizaci pomoci a při záchrane životů. Radioamatéři se nejen přizpůsobovali technickému pokroku, ale často byli i jeho předchůdci. Oceňuji také, že amatérské rádio je fascinující výchovnou činností, jejíž univerzálnost podporuje přátelství, dobrou vůli, technické znalosti, technickou pomoc rozvojovým zemím a větší porozumění mezi národy celého světa. Nedávná Konference vládních zmocnenců, konaná v Nairobi v roce 1982, znovu připomněla životní význam všech telekomunikačních služeb pro sociální a ekonomický rozvoj a dosažení nového světového informačního a komunikačního pořádku. Konference také uvítala vyhlášení roku 1983 za Světový rok komunikací (pozn. překl.: současně je rok 1983 rokem 60. výročí prvního transoceánského radioamatérského spojení na dekametrových vlnách). Vyhlášením Světového roku komunikací se Valné shromáždění Spojených národů snažilo podpořit zkoumání a analýzu rozvoje komunikací a komunikačních infrastruktur ve všech zemích. Konference v Nairobi také rozhodla vytvořit během Světového roku komunikací 1983 nezávislou Mezinárodní komisi pro rozvoj světových telekomunikačí, která je složena ze zástupců nejvyšších rozhodujících orgánů se zvláštním pověřením k posouzení a dopo-

ručení řady metod, ať již vyzkoušených či nevyzkoušených, k podpoře rozširování telekomunikací v rozvojovém světě s použitím vhodných a vyzkoušených technologií, vedoucích k postupnému dosažení soběstačnosti a k vyrovnání mezi rozvojovými a rozvinutými zeměmi.“

Budoucí léta budou léty inovace a dialogu mezi všemi partnery ve světě telekomunikací, včetně radioamatérů – realistického dialogu, který by měl vzít v úvahu potřeby všech. Jsem přesvědčen, že radioamatéři celého světa aktivně přispějí k úspěchu Světového roku komunikací (SRK), k rozvoji komunikačních infrastruktur – bud. účasti v projektech a akcích svých národních radioamatérských organizací, v národních komitětech SRK, prostřednictvím I.A.R.U. a konečně prostřednictvím sekretariátu Světového roku komunikací v sídle U.I.T. Přeji vám všem úspěšný Světový rok komunikací 1983.“

M. J.

(Podle: IARU News, únor 1983)

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS



Soubor převodníků A/D a D/A  
pro školní mikropočítače



## AMATÉRSKÉ RÁDIO MLÁDEŽI

### Z činnosti našich radioklubů

V dnešní rubrice vám přiblížím činnost mládežního radioklubu a kolektivní stanice OK2KFJ v Mikulově.

Činnost radioklubu zahajovali v roce 1965 dva členové, kteří si postupně během let vychovávali z řad mládeže další členy radioklubu, hlavně zásluhou před-



Obr. 1. Uprostřed Petr Kospach ml., který obsadil druhé místo v přeboru Jihomoravského kraje v technické činnosti 26. března 1983 v Břeclavi

sedu radioklubu Jiřího Sekereše, OK2-20611.

V roce 1978 zahájili mladí operátoři činnost kolektivní stanice OK2KFJ pod vedením VO Antonína Vávry, OK2PCX, s radiostanicí PETR 103. Činnost radioklubu rozšířili na nácvik ROB a technickou činnost. Systematická práce s mládeží přinesla v roce 1980 první úspěchy, kdy mládež z mikulovského radioklubu obsadila první místa v okresní technické soutěži a v okresním přeboru ROB. Že tyto úspěchy nebyly náhodné, potvrzuji výsledky a umístění v okresních a krajských přeborech v dalších letech.

Za výborné splnění závazku v soutěži „10 konkrétních činů“ byl kolektiv odměněn transceiverem Boubín 80, se kterým se operátoři OK2KFJ zúčastnili expedice do neobsazeného čtverce QTH na Slovensku.

Operátoři kolektivní stanice se každoročně zúčastňují soutěže MČSP, ve které v rámci Jihomoravského kraje dosahují předního umístění. Zúčastňují se také pravidelně ostatních domácích i zahraničních závodů a soutěží.

V práci s mládeží nezapomínají ani na ukázkové a náborové akce pro žáky miku-

lovských škol a mládež z okolí. S radioamatérskou činností seznamují mládež také o prázdninách v letních pionýrských tábořech v okolí Mikulova.

Zájem o radioamatérskou činnost roste a zájemců stále přibývá. V roce 1982 měl radioklub v Mikulově již 26 členů a v DPM další zájmový kroužek rádia, který vede jeden z členů radioklubu.

V letošním roce úspěšně absolvovali zkoušky operátorů třídy D čtyři členové a třídy C další dva členové, kteří jistě přispějí k dobrému umístění kolektivní stanice v OK – maratónu.

Činnost radioklubu však značně ztěžuje špatný stav budovy, ve které je pro činnost radioklubu vyhrazena pouze jedna místnost. Budova, kterou vidíte na třetím obrázku, nepůsobí jistě zvláště lákavě pro zájemce o radioamatérský sport.

Přes všechny nedostatky a potíže členové radioklubu OK2KFJ v Mikulově dále úspěšně rozvíjejí svoji činnost, zaměřenou zvláště na mládež. Přejí jim hodně dalších úspěchů v jejich obětavé práci s mládeží a aby se brzy dočkali nových vyhovujících místností, které pro svoji záslužnou činnost nezbytně potřebují.



Obr. 2. Mladí závodníci ROB s předsedou radioklubu Jiřím Sekerešem, OK2-20611

### OK – maratón

V letošním roce probíhá již osmý ročník této namáhavé celoroční soutěže pro operátory kolektivních stanic, posluchače a OL z celé naší republiky. Od začátku roku se do soutěže zapojilo několik desítek nových soutěžících všech kategorií.

Nejmladším účastníkem v celé historii OK-maratónu je devítiletý posluchač Lubomír Martiška, OK3-27463, z Patřízanského, okres Topočany, který je nadějným operátorem tamní kolektivní stanice OK3KAP (syn OK3CGI).

Lubo poslouchá ve všech krátkovlnných pásmech. V únoru slyšel následující vzácné stanice: CP8HD, VK0JS, 5W1DQ, FY7BO, A71AD, VP2MM, 3B8DA/3B9,

ZS3YJ, 5Z4CQ, TG9DI, VP2EAA, D44BC, HH2V a CE2EPB/CE0.

Vedle posluchačské činnosti a vysílání z kolektivní stanice OK3KAP se Lubo



Lubomír Martiška, OK3-27463, u svého zařízení

věnuje tréninku a soutěžím v telegrafii, kde již dosáhl pozoruhodných úspěchů. V letošním roce zvítězil ve své kategorii v okresním přeboru v telegrafii, v přeboru Západoslovenského kraje obsadil 3. místo a na mistrovství SSR se umístil jako čtvrtý. Získal II. výkonnostní třídu a byl nominován na mistrovství ČSSR v Brně (16. 4. 1983 – viz čtvrtá strana obálky).

Na příkladu Lubomíra Martišky můžeme pozorovat, jak se snižuje věková hranice úspěšných operátorů našich kolektivních stanic. Je proto nutné se systematicky pracovat s mládeží začínat již ve věku osmi roků nebo raději ještě dříve.

Přejí Lubovi hodně dalších úspěchů a věřím, že z něho bude brzy dobrý a úspěšný reprezentant naší vlasti a značky OK ve světě.

73! Josef, OK2-4857



Obr. 3. Budova, v níž sídlí radioklub a kolektivní stanice OK2KFJ v Mikulově, okres Břeclav

# PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



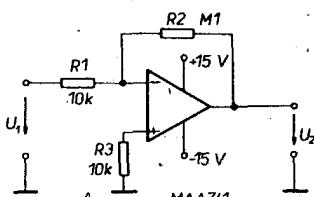
## INTEGRA - 10. ročník

Pod záštitou vedení k. p. TESLA Rožnov, ČUR PO SSM, ÚDPM JF Praha a redakce AR proběhlo ve dnech 24. až 26. 3. 1983 závěrečné kolo 10. ročníku soutěže Integra pro pionýry-radiotechniky v rekreacním středisku k. p. TESLA Rožnov v Prostřední Bečvě poblíž Rožnova pod Radhoštěm.

**Technické údaje:** na soutěži spolupracovali pracovníci OVVP a VaV k. p. TESLA Rožnov pod řízením Jaroslava Nohavici (ing. Jaroslav Svačina, Rudolf Nedvěd, Eva Myslivcová, Věra Vachůnová, ing. Ludvík Machálík), v hodnotitelské komisi se na hodnocení prací účastníků podíleli ing. Jaroslav Svačina a ing. Ludvík Machálík z VaV k. p. TESLA Rožnov a Zdenek Hradík z ÚDMP JF Praha.

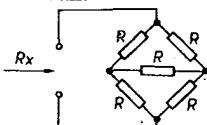
Tak jako každoročně bylo podle odpovědi na testové otázky, uveřejněné v AR č. 1/83, vybráno 35 účastníků závěrečného kola, kteří byli pozváni do Rožnova. Účast soutěžících byla podmíněna souhlasem vysílající organizace a souhlasem školy a rodičů – přesto do Rožnova přijelo všech 35 pozvaných, téměř ze všech krajů ČSSR.

Jako každoročně měla soutěž nejlepších dvě „kola“, teoretické a praktické. V teoretické části měli soutěžící odpovědět za 40 minut na testové otázky, které jsme se pro zajímavost rozhodli otisknout (jak byste uspěli vy v této části soutěže?): 1. Na obrázku je schéma zapojení invertujícího zesilovače s OZ typu MAA741 (výrobí k. p. TESLA Rožnov). Sestavte obecný vztah pro závislost výstupního napětí na vstupním napětí  $U_1$ . Vypočítejte výstupní napětí pro  $U_1 = 1 \text{ V}$ .



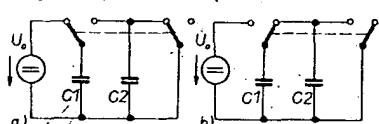
2. Kapesní kalkulačka Elektronika B3-38 (SSSR) má příkon 0,6 mW a z jedné sady baterií se zaručuje chod po dobu 600 hodin. Kolik energie za tu dobu kalkulačka spotřebuje?

3. Vypočítejte odpor  $R_x$  sítě podle obrázku. Řešte nejprve obecně pro pětice stejných odporů  $R$ , pak dosaďte  $R = 1 \text{ k}\Omega$ .



4. Kolik adresových vstupů má integrovaná polovodičová paměť typu MH7489 s organizací 16 slov  $\times 4$  bitů (výrobí se v k. p. TESLA Rožnov): a) 4, b) 6, c) 8.

5. V zapojení podle obrázku je kondenzátor s kapacitou  $C_1$  nejprve nabít na napětí  $U_0$  (obr. a), a pak připojen na vybitý kondenzátor s kapacitou  $C_2$  (obr. b). Na jaké napětí jsou pak nabity oba paralelně spojené kondenzátory? Řešte nejprve obecně a pak pro  $U_0 = 10 \text{ V}$ ,  $C_1 = C_2 = 1 \mu\text{F}$ .



- V prospektu číslicového měřicího přístroje se uvádí, že výstupní displej má 3,5 místa. Na displeji takového přístroje se může objevit nejvýše číslo a) 1999, b) 4999, c) 9999.
- Napětové zesílení otevřené smyčky operačního zesilovače MAA725, vyráběného v k. p. TESLA Rožnov, je

$$A_u = U_2/U_1 = 10^6$$

Vyjádřete tento údaj v decibelech.

- Referenční napětí generované v integrovaném obvodu MAA723 je přibližně a) 7,15 V, b) 10 V, c) 12,5 V.

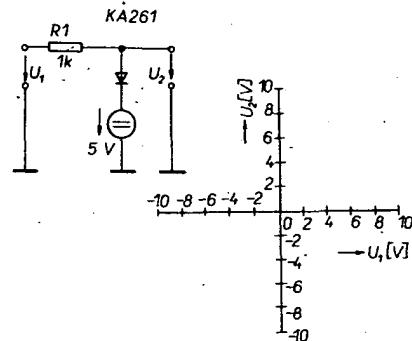
- Doplňte schéma zapojení schodišťového okruhu se dvěma přepínači, jednou žárovkou a jedním napájecím zdrojem  $Z$ . (Každým přepínačem lze rozsvítit i zhasnout žárovku bez ohledu na stav druhého přepínače.)



- Předpona piko známená násobit základní jednotku součinitelem a)  $10^{-6}$ , b)  $10^{-9}$ , c)  $10^{-12}$ .
- Sečtěte ve dvojkové soustavě 11010100

+ 0111101

- Nakreslete přenosovou charakteristiku (závislost výstupního napětí na vstupním napětí) obvodu podle obrázku. Vstupní napětí je v rozsahu  $-10 \text{ V} \leq U_1 \leq +10 \text{ V}$ , obvod není zatížen.



Není to tak jednoduché, že? V praktické části stavěli účastníci soutěže generátor dávek impulsů, který bude popsán v AR. Dostali k dispozici desku s plošnými spoji a veškeré součástky, začali generátor stavět v 9 hodin, konec práce byl stanoven na 12. hodinu. Pracoviště jednotlivých soutěžících byla vybavena veškerým potřebným materiálem a náradím (kromě pistolových pájek). Všichni soutěžící časový limit tří hodin dodrželi; na měřicím pracovišti ing. Svačina zkontoval pak výsledek jejich práce.

V odpoledních hodinách pracovala hodnotitelská komise, která stanovila výsledné pořadí soutěžících, kromě toho připravila komise podklady pro večerní hodnocení. Účastníci soutěže navštívili v té době prodejnu zboží druhé jakosti v Rožnově pod dohledem J. Winklera, který byl „dohlížitelem“ českobudějovických účastníků soutěže.

V 19 hodin bylo zahájeno slavnostní vyhodnocení soutěže. Slavnostní vyhodnocení řídil Jaroslav Nohavica a ceny všem účastníkům předávali zástupce vedení k. p. TESLA Rožnov, Vladimír Syrový, zástupkyně české ÚR PO SSM, dr. Vacková, a „otec“ Integry, ing. Machálík. Závěrem ještě pořadí: vítězem 10. ročníku soutěže Integra, která je darem k. p. TESLA Rožnov PO SSM, se stal Aleš Novák z Černošic (obr. 1), druhý byl Václav Kothera ze Svaté, třetí Václav Kuča z Opavy. Další pořadí 4. Stanislav Meduna, Bratislava, 5. Michal Gruncl z Kolína, 6. Rastislav Bodík z Košic, 7. Petr Holý z Č. Budějovic, 8. Filip Klíma z Č. Budějovic, 9. Milan Čečrdle z Prahy, 10. Radislav Šmid z Ostravy.

A co na závěr? Nezbyvá než opět poděkovat pořadatelům za bezchybnou organizaci, velmi pěkné ceny pro všechny účastníky a těšit se na další, již 11. ročník této úspěšné soutěže.

–ou–



Vítězem 10. ročníku soutěže Integra se stal Aleš Novák z Černošic, kterému předávají ceny a gratulují k úspěchu (vpředu) zástupce vedení k. p. TESLA Rožnov, Vladimír Syrový, a zástupkyně české ÚR PO SSM, dr. Vacková

## Pokusy s jednoduchými logickými obvody

Kamil Kraus

(Pokračování)

Úvodem třetí části článku zodpovíme stručně otázky, které byly položeny čtenáři na konci druhé části.

1. Dělič kmitočtu uvedený na obr. 26 je vytvořen dvěma hradly typu D. Protože hradla J-K nabývají funkce hradla D při podmínce  $J = K = D$ , modelujeme dělič třemi dvěma hradly J-K, u nichž jsou vstupy J a K propojeny invertorem.

2. Hodinový impuls na vstupu hradla typu J-K uvede výstup Q do stavu log. 1. To však je možné pouze tehdy, je-li na vstupu pro nulování log. 1. Je-li na tomto vstupu log. 0, je na výstupu Q log. 0 bez ohledu na to, v jakém stavu jsou vstupy J, K, T. Zavedení zpětné vazby z výstupu Q na vstup pro nulování způsobí, že každý stav Q,  $Q = 1, 0$ , do něhož je uvažovaný KO-veden hodinovým impulsem, je převáděn na stav 0, 1. Tento stav tedy odpovídá funkci monostabilního KO.

3. Obvod podle obr. 28 pracuje jako multičívátor s volitelnou šířkou impulsu. Pro uvedené součástky je časová konstanta  $\tau$  v mezích  $30 \mu\text{s} \leq \tau \leq 200 \mu\text{s}$ .

Třetí část článku je věnována stavovým diagramům sekvenčních obvodů a zdůvodnění rovnic NAND a NOR, které mají zásadní význam pro řešení složitějších logických systémů.

Samostatným integrovaným obvodem, který kromě hradel NAND nebo NOR je velmi důležitým prvkem v logických obvo- ➤

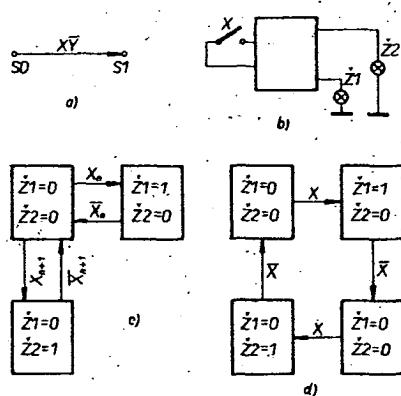
dech, je multiplexer nebo demultiplexer. Aplikací tohoto prvku nebyla v našich odborných časopisech dosud věnována dostatečná pozornost, přestože jsou již vyráběny n. p. TESLA. Z tohoto důvodu jsou v této části článku stavový diagram a rovnice NAND užity na vysvětlení funkce těchto logických obvodů. V poslední části článku je věnována pozornost některým jednoduchým aplikacím multiplexera, o nichž je možno soudit, že najdou uplatnění i v radioamatérské praxi.

### Stavové diagramy

Uzly ve stavovém diagramu vyjadřují stavu, kterých může obvod dosáhnout, spojnice užlů vyjadřují přechody mezi jednotlivými stavu. Směr přechodu je vyznačen šípkou na příslušné úsečce, která zobrazuje přechod. Signál, který způsobuje přechod mezi stavu, se udává Booleovou funkcí zapsanou nad touto úsečkou, obr. 1a. Úsečka vyjadřuje, že obvod přechází ze stavu S0 do stavu S1, když platí  $XY = 1$ , tzn. je-li  $X = 1$  a současně  $Y = 0$ . Protože stavové diagramy popisují činnost sekvenciálního obvodu z hlediska jeho vnější i vnitřní funkce, hovoříme o vnitřním a vnějším stavovém diagramu. Vyjádření funkce obvodu stavovým diagramem vysvětlíme na příkladě.

#### Příklad 1.

Předpokládejme, že spínač X ovládá postupně dvě žárovky Ž1 a Ž2 tak, že se žárovka Ž1 rozsvítí při prvním sepnutí spínače, žárovka Ž2 po následujícím sepnutí. Proměnné  $X_n$  a  $X_{n+1}$  vyznačují některé a  $(n+1)$  sepnutí spínače. Činnost žárovek označme takto: Ž1P – svítí žárovka Ž1, Ž2N – nesvítí žárovka Ž2. Postup při sestavování stavového diagramu na obr. 1c odpovídá sestavování blokového diagramu při vytváření programu např. pro kalkulačku. Vnitřní stavový diagram, obr. 1d, který popisuje vnitřní funkci logického obvodu, závisí na tom, zda návrhář porozuměl zadávanému problému, přičemž je třeba mít na paměti, že při řešení problému jde především o správnou funkci obvodu, méně o eleganci řešení – tu lze ostatně nabýt jen delší praxi.



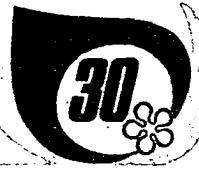
Obr. 1. Postup při kreslení vnějšího a vnitřního stavového diagramu

Logický obvod z příkladu 1 dále rozšířime na poměrně jednoduchý logický systém, jehož stavový diagram je však důležitý pro další výklad.

(Pokračování)

# RADIOTECHNICKÁ ŠTAFETA

ÚDPM  
JF



Při sestavování obrazců by měla mít základní síť spojů podle ČSN 35 0911 rozteč 2,5 mm, středy děr musí být v průsečících čtvercové sítě s roztečí 2,5 mm. Průměr děr má být  $1,3 \pm 0,1$  mm. Je dobré mít k dispozici všechny součástky a pak teprve začít s návrhem, případně si potřebné rozteče pro vývody součástek najít v katalogu (tam např. najdete, že rezistor typu TR 112 je dlouhý 6,7 mm – zdálo by se, že nejbližší rozteč děr je 7,5 mm; vývody jsou však v ose těleska, mají průměr 0,6 mm a tak jejich tloušťku musíte přičíst:  $6,7 + 1,2 = 7,9$  mm). Nejbližší rozteč v rastrovi 2,5 mm je tedy pro tento rezistor 10 mm). Pro sestavení obrazce je zapotřebí určité zkušenosti, někdy je třeba návrh několikrát přepracovat a hledat nejlepší řešení. To si ostatně vyzkoušte sami při zdolávání kontrolních otázek této lekce.

Vyberte si z několika způsobů zhotovení desky ten, který vám umožní nejvhodnější přenesení obrazce spojů na destičku kuprexitu či kuprexkartu. Kromě mechanického odstraňování fólie je druhý způsob – leptání – u všech uvedených postupů stejný.

#### Kreslení obrazce acetetonovou barvou

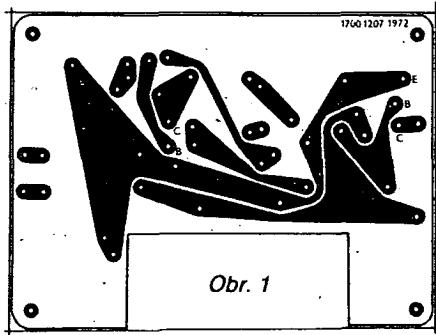
Obrazec plošných spojů překreslete na průsvitný papír a odtud jej podložením uhlového papíru přeneste na destičku. Plochy, které mají tvořit budoucí spoje, vyziplíte acetetonovou barvou (obr. 1). Můžete k tomu použít štěteček, trubičkové pero, špičaté dřívko či podobný nástroj. Barvou lze ředit acetetonovým ředidlelem, při použití trubičkového pera je to nutné. Obrazec nakreslený acetetonovou barvou nechte zaschnout, drobné nepřesnosti lze pak opravit žiletkou. Potom ponořte desku do leptacího roztoku tak, že ji necháte plavat na hladině měděnou fólií dolů. Po odleptání opláchněte a usuňte desku, acetetonovým ředidlelem smyjte barvu a obrazec dobře vydrhněte, např. prásenkem na nádobí Krasik. Nakonec desku znovu dobře opláchněte a natřete ochranným kalafunovým lakem.

#### Proškrabávání dělicích čar

Celou plochu destičky kuprexitu potřebného formátu natřete acetetonovou barvou a nechte zaschnout. Potom na ni přeneste pomocí uhlového papíru obrazec plošných spojů, přesněji řečeno dělicí čáry mezi spojovými destičkami (obr. 2). Žiletkou vyferezte z barvy v místech dělicích čar asi 1 mm široké proužky a sloupněte je. Tím dostanete podobný výsledek, jako v předchozím případě – destičku, na níž jsou plochy budoucích spojů zakryty barvou a ostatní plochy odkryté. Postup při leptání je shodný s předcházejícím způsobem.

#### Použití samolepicí pásky

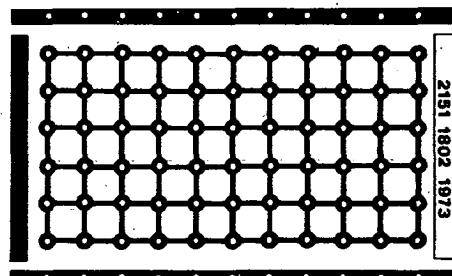
Při tomto způsobu ušetříte čas, potřebný k zaschnutí acetetonové barvy. Na kuprexitovou destičku přeneste opět obrazec plošných spojů a celou destičku přelepte průhlednou samolepicí páskou. Používejte co nejširší pásku, aby bylo co nejméně míst, kde se dvě vrstvy překrývají.



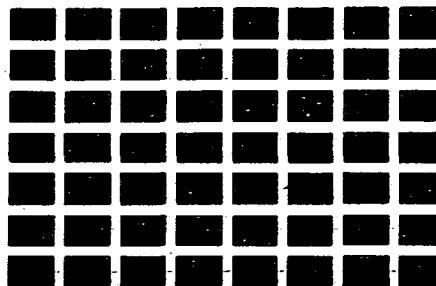
Obr. 1



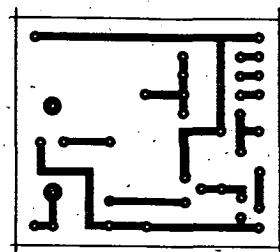
Obr. 2



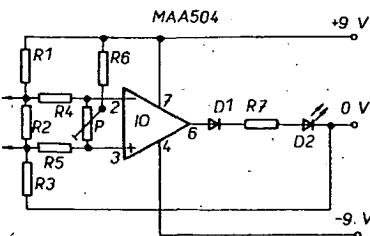
Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6

Žiletkou vyřežte úzké pásky v místech dělících čar a tyto proužky stáhněte. Samolepicí pásku před leptáním ještě přitiskněte, aby se nepodleptávala.

#### Mechanické vytváření obrazce přímo na destičce

Tento způsob je vhodný pouze pro malé jednoduché obrazce, vytvořené systémem dělících čar – přeneste je tužkou na destičku kuprexitu a jehlovým pilníkem proškrabte drážky ve fólii. Deska nemá sice tak vzhledná, ale je to velmi rychlý způsob zhotovení. Porobným způsobem můžete plošné spoje protřezovat; můžete použít stojovanou vrtáčku, do níž upněte zubařskou frézu nebo zbrusušený vrták. Destičku opatrně pohybujte tak, aby se měděná fólie v místech dělících čar odřezovala. Výška odřezované vrstvy musí být napevno nastavena tak, aby měděná fólie byla spolehlivě odstraněna, případně aby se zbytečně příliš hluboko neodřezával i nosný materiál destičky.

#### Univerzální desky

Často se zhotovují prototypy nebo vzorky, někdy i celé přístroje na univerzálních deskách s plošnými spoji (obr. 3, 4). Existují dva základní druhy těchto desek: Na obr. 3 je první z nich, deska je tvorená sítí kruhových nebo čtverhranných pájecích bodů, které jsou mezi sebou propojeny tenkými spoji. Potřebný obrazec získáte tak, že odškrábnete spojovací čáry mezi pájecími body, které nemají být elektricky spojeny. Potom do použitých pájecích bodů vyvrtáte dírky pro vývody součástek.

Druhý typ univerzálních desek (obr. 4) je, naopak, tvorený mřížkou dělících čar, které rozdělují fólii na určité množství čtverhranných pájecích míst. Propojováním jednotlivých sousedních pájecích míst drátem nebo jenom kapkou činové pásky vytvoříte požadovaný spojový obrazec. Na tyto desky se obvykle pájejí součástky ze strany měděné fólie a nevrťají se do nich dírky.

#### Použití suchých obtisků

Velmi pěkného výsledku můžete dosáhnout, použijete-li k překrytí míst, které nemají být leptány, suché obtisky (obr. 5). Prodávají se pod obchodním názvem Propisov a některé archy jsou přímo určeny k sestavování obrazců plošných spojů, obsahují kolečka s body uprostřed, různé spoje apod. Na jiných archách jsou čáry různých tloušťek a z nich pak lze sestavit a přímo na měděnou fólii přenést obrazec. Přenáší se přímo, stejně jako na papír nebo jiný materiál, jen je třeba dodržet následující postup:

Desku kuprexitu vhodné velikosti zbaťte odtepět a dokonale odmástěte, je-li měděná fólie hodně zoxidovaná, použijte k očištění velmi jemný brusný papír.

Přiložte suchý obtisk na měděnou fólii a přejížděním tupého hrotu po potřebných ploškách přeneste celý obrazec.

Přiložte na přenesený obrazec ochranný silikonový papír, který je se suchým obtiskem dodáván. Přejíždějte po něm s větším tlakem tupým předmětem, aby se vytvořený spoj zafixoval. Případně zbytky lepu odstraňte jemným hadříkem, namočeným v lihu.

Desku položte fólií dolů na hladinu leptacího roztoku, který udržuje na teplotě do 20 °C, vyšší teploty narušují přilnavost suchého obtisku k měděné fólii.

Po odleptání nekrytých míst desku opláchněte, zbytky suchých obtisků odstraňte benzínovým čističem a suchou desku natřete ochrannou vrstvou kalafunu, rozpuštěnou v lihu nebo acetolu.

Je ještě několik způsobů, jak zhotovit desky s plošnými spoji, z nich nejčastější je

#### Kreslení obrazce popisovačem Centrofix

Na odmaštěnou desku přeneste nejprve pájecí body, opatrně, abyste prsty desku znova nezamastili. Body lze přenést uhlovým papírem, důlčíkem, případně rovnou vyrátať ve stanovených místech díry. Kolem bodů nakreslete čerstvým lihovým popisovačem Centrofix 1796 kolečka. Tento typ popisovače je vodostálý a od jiných typů „fixů“ jej rozeznáte

snadno – je v pouzdru černé barvy. Na barvě popisovače příliš nezáleží (žlutá je však špatně vidět), důležité je však přikládat hrot k měděné fólii s co nejmenším tlakem. Při větším tlaku vznikají v kresbě trhliny a tence pokrytá místa, která se v zahřubovací proleptávají. Stejně špatné výsledky dostanete při práci se zaschlými popisovači.

Obrazce plošných spojů můžete na desky přenášet také fotografickou cestou. O dalších podrobnostech při výrobě desek s plošnými spoji se informuj v literatuře, která se touto problematikou zabývá – je to např. knížka Vladislava Kouckého Plošné spoje.

#### Kontrolní otázky k lekcii 2

4. Jakou vzdálenost budou mít díry v obrazci plošných spojů pro elektrolytický kondenzátor s jednostrannými vývody typu TE 004, jestliže jeho vývody z drátu o Ø 0,5 mm jsou od sebe vzdáleny 5 mm?
5. Zakoupil jsem chlorid železitý v tuhém stavu. Kolik ho mám rozmíchat v 1/2 litru vody, abych získal správný zahřubovací?
6. Navrhněte obrazec plošných spojů pro zapojení podle obr. 6. Použijte dobrý bílý papír, odliš kresbu spojů od součástek (např. spoje červené, součástky černé nebo spoje černou tuší a součástky tužkou). Určíte, zda je nákres ze strany fólie nebo součástek. Návrh proveď v měřítku 1:1.
- Všechny rezistory jsou typu TR 112, odporný trimr by měl mít body jak pro ležatý typ TP 041, tak pro stojatý TP 040, dioda je typu KA 2... integrovaný obvod může být i MAA501 nebo MAA502.

Každý, kdo odpoví správně na otázku 6 a bude mít i pět bodů za předcházející otázky, dostane od nás kromě potvrzení i desku kuprexitu (kuprexkartu) pro zhotovení desky podle svého návrhu.

(Pokračování)

# Přímoukazující měřič indukčnosti s lineární stupnicí

Heinz Springer

## Základní technické údaje

Rozsahy: I. 0 až 60  $\mu$ H,  
 II. 10  $\mu$ H až 120  $\mu$ H,  
 III. 100  $\mu$ H až 600  $\mu$ H,  
 IV. 100  $\mu$ H až 1200  $\mu$ H,  
 V. 1 mH až 6 mH,  
 VI. 1 mH až 12 mH,  
 VII. 10 mH až 60 mH,  
 VIII. 10 mH až 120 mH,  
 IX. 100 mH až 600 mH,  
 X. 100 mH až 1,2 H.

Nejmenší měřitelná indukčnost: 0,5  $\mu$ H.  
 Přesnost: 1,5 %.

## Zapojení a činnost přístroje

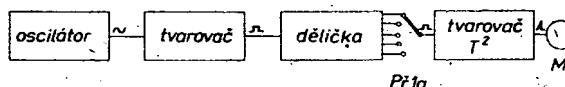
Blokové schéma je na obr. 1, podrobné schéma zapojení na obr. 2 (oscilátor s děličkou), 3 (převodník T<sup>2</sup>) a 4 (napájecí zdroj). Princip měření vyplývá z upraveného Thomsonova vzorce

$$f = \frac{25330}{LC} \quad (\text{MHz; } \mu\text{H, } \text{pF})$$

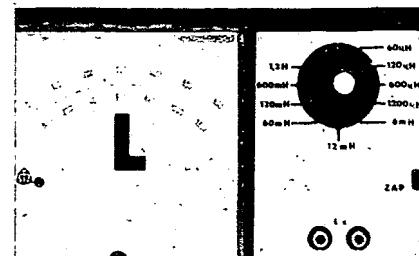
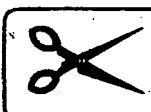
Je-li kapacita konstantní a rovna 25 330 pF, pak platí jednoduchý vztah mezi L a f, popř. mezi L a T (periodou):

$$L = \frac{1}{f^2} = T^2$$

Obr. 1. Blokové schéma



VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Základem přístroje je oscilátor, jehož zapojení je převzato z [1], a který je schopen kmitat při velkém rozsahu kapacity a indukčnosti použité v laděném obvodu. Z původního pramene bylo tedy převzato zapojení oscilátoru se stabilizační sýmkou. K výstupu oscilátoru je připojen emitorový sledovač (T3), z nějž je signál veden přes kondenzátor C4 přímo na obvod stabilizace (D1, D2, C5, C6, T4 a T5). Na rozdíl od výchozího zapojení je namísto křemíkového tranzistoru na pozici T4 použit germaniový. Výstupní napětí z emitorového sledovače (bez zesílení) stačí germaniový tranzistor T4 otevřít.

Takto zapojený oscilátor kmitá při větším rozmezí indukčnosti oproti původnímu zapojení. Na výstupu emitorového sledovače je „čistý“ sinusový signál. Při konstantní kapacitě 25 330 pF (C1, C2) s indukčností 1  $\mu$ H je kmitočet 1 MHz, s indukčností 2 H asi 700 Hz. Oscilátor kmitá i v případě, má-li připojená cívka malou jakost.

Signál z emitorového sledovače se přivádí jednak na obvod stabilizace, jednak přes rezistor R7 a kondenzátor C7 na tvarovač, který mění sinusový signál na obdélníkový, a odtud na děličku (IO1, IO2, IO3). Z vhodného výstupu děličky, zvoleného přepína-

čem Př1a, jsou impulsy vedeny na převodník T<sup>2</sup>. Výstupnímu napětí převodníku T<sup>2</sup> a tedy i měřené indukčnosti je úměrná výchylka na měřidle M.

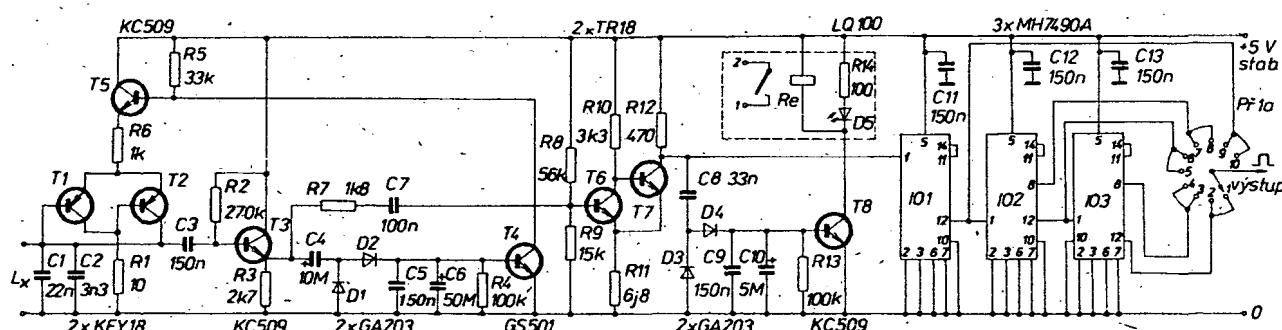
Z tvarovače je signál veden také přes kondenzátor C8 na spinací obvod. Tranzistorem T8 v sepnutém stavu prochází proud, napájející přes odpor R14 svítivou diodu D5, signalažující, že oscilátor kmitá. V kolektorevním obvodu T8 je zapojeno vinutí relé Re, jehož kontakty se připojuje na výstup převodníku (přes rezistor R31 a odporový trimr P3) měřidlo M. Relé Re lze vyněchat a připojit výstup převodníku přímo na R31.

## Popis převodníku T<sup>2</sup>

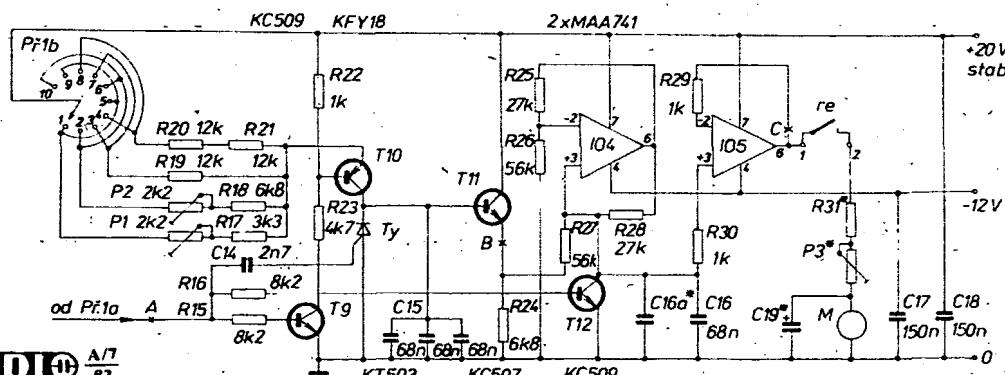
Tento funkční celek se vlastně skládá ze dvou převodníků: a. Převodník impulsní šířkové modulace na analogové napětí [2]. b. Převodník napětí/proud.

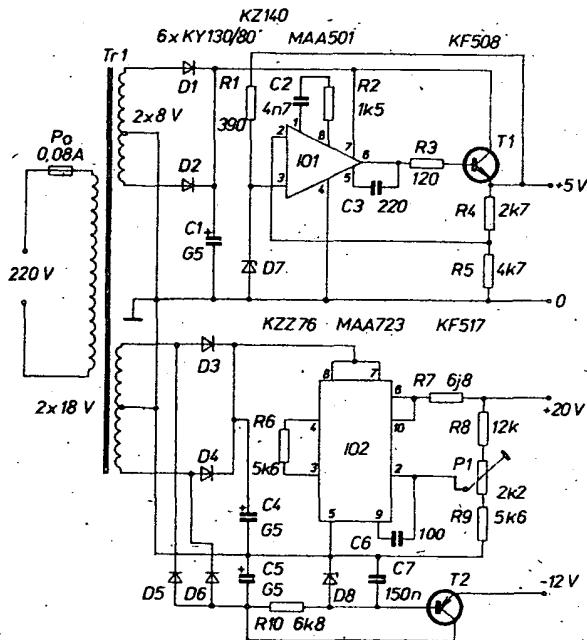
Princip činnosti převodníku je patrný z obr. 5. Nábežná hrana kladného impulsu signálu, přiváděného z výstupu děličky průběh v bodu A, otevře přes kondenzátor C14 tyristor Ty.

Obr. 2. Schéma zapojení oscilátoru s děličkou

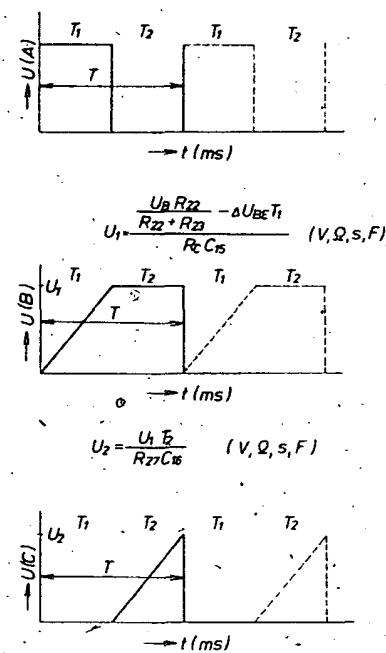


Obr. 3. Schéma zapojení převodníku T<sup>2</sup>





Obr. 4. Schéma zapojení napájecího zdroje



Obr. 5. Průběhy napětí signálu v bozech A, B a C zapojení (viz obr. 3).  $U_B$  je napájecí napětí,  $U_{BE}$  úbytek napětí na přechodu baze-emitor tranzistoru T10 ( $= 0,6$  V),  $R_C$  odpor u tranzistoru T10

Kondenzátor C15 se vybije a tyristor opět uzavře. Po dobu trvání kladného impulu se nabíjí kondenzátor C15 konstantním proudem (T10 pracuje jako zdroj konstantního proudu), takže napětí na něm se lineárně zvyšuje na  $U_1$ . Napětí  $U_1$  se na C15 udržuje i po dobu „mezery“  $T_2$  do příchodu dalšího impulu. Po dobu  $T_1$ , během níž se nabíjí kondenzátor C15, je tranzistor T12 otevřen kladným napětím impulu vstupního signálu; kondenzátor C16 je vybit. Na počátku „mezery“  $T_2$  je tranzistor T12 uzavřen a kondenzátor C16 se nabíjí ze zdroje konstantního proudu IO4, řízeného napětím z výstupu emitorového sledovače T11, na kterém je po dobu  $T_2$  napětí  $U_1$ .

Nabijecí proud kondenzátoru C16 je přímo úměrný napětí  $U_2$ . Napětí  $U_2$  je úměrné druhé mocnině periody  $T$ .

### Konstrukce přístroje

Všechny součástky měřiče byly umístěny na třech deskách s plošnými spoji; na jedné jsou obvody oscilátoru s děličkou (R49, obr. 6) na druhé obvody převodníku T<sup>2</sup> (R50, obr. 7), na třetí s rozmezry 120 × 70 mm stabilizovaný zdroj se síťovým transformátorem (vzhledem k tomu, že případní zájemci o stavbu mohou použít jiný typ transformátoru, neuvádíme obrázek desky s plošnými spoji, která navíc není příliš složitá a každý ji může realizovat podle svých potřeb). Desky jsou společně s měřidlem a přepínačem rozsahů umístěny ve skřínce o rozměrech 215 × 125 × 75 mm. Desky s plošnými spoji oscilátoru s děličkou i převodníku mají po svém obvodu zemníci spoj a jsou – každá samostatně – uloženy (připájeny) v krabičkách z počínovaného plechu, přišroubovaných k přední stěně skřínky. Uspořádání je patrné z obr. 8. Obě krabičky jsou uzavřeny víčky, v nichž jsou potřebné otvory (pro svorky, pro nastavování trimrů P1, P2, P3, pro vývody napájení atd.). Relé je upevněno na víčku příslušné krabičky zvenku. Deska zdroje je připevněna k horní

stěně skřínky (na obr. 8 vpravo nahoře).

V napájecím zdroji jsem použil transformátor neznámého typu, který jsem měl k dispozici. Pro informaci uvádím alespoň základní údaje: jádro typu EI, průřez jádra 20 × 20 mm, primární vinutí 220 V, sekundární 2 × 8 V a 2 × 18 V.

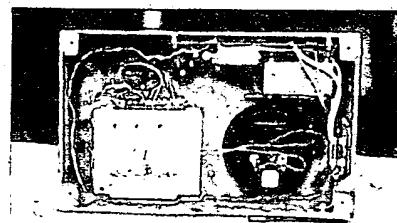
### Nastavení obvodů přístroje

Na vstupní svorky L<sub>x</sub> budeme přivádět přes kondenzátor 100 nF signál z generátoru přesného kmitočtu (nejlépe řízený krystalem) o napěti 0,1 až 4 V.

1. Přepneme na rozsah VII (60 mH), na svorky L<sub>x</sub> přivedeme signál o kmitočtu 5 kHz a trimrem P3 nastavíme údaj měřidla 40 mH (10 kHz odpovídá indukčnosti 10 mH – viz tab. 1).
2. Přepneme na rozsah IX. Na L<sub>x</sub> přivedeme signál o kmitočtu 2 kHz a trimrem P1 nastavíme 250 mH.
3. Přepneme na rozsah X. Při kmitočtu 1 kHz nastavíme trimrem P2 údaj 1 H.
4. Odpojíme generátor a ná vstupní svorky L<sub>x</sub> připojíme cívku přesné známé indukčnosti, přepneme na příslušný rozsah a trimrem P3 zkorrigujeme údaj měřidla. Tím jsme dodali vstupní kapacitu oscilátoru (C1, C2). Tím jsou nastaveny všechny rozsahy přístroje.

Tab. 1.

Rozsah	Kmitočet	Indukčnost
VII.	10 kHz 5 kHz	10 mH 40 mH
IX.	10 kHz	10 mH
	5 kHz	40 mH
	2,5 kHz	160 mH
	2 kHz	250 mH
	1,25 kHz	640 mH
X.	5 kHz	40
	2,5 kHz	160 mH
	2 kHz	250 mH
	1,25 kHz	640 mH
	1 kHz	1 H



Obr. 8. Vnitřní uspořádání přístroje

### K použitým součástkám

Kondenzátory C1 a C2 spojené paralelně musí mít výslednou kapacitu 25 300 pF, kterou je nutno dodržet s přesností  $\pm 2\%$ .

Kondenzátor C16 je složen ze tří kondenzátorů o kapacitě 68 nF; výsledná kapacita jejich paralelního spojení musí být 200 000 pF s přesností  $\pm 2\%$ .

Kondenzátor C16 s kapacitou 68 nF má vedle sebe na desce s plošnými spoji místo pro doplňující kondenzátor. Paralelním spojením těchto dvou kondenzátorů musí být dosaženo výsledné kapacitu 69 000 pF  $\pm 2\%$ .

Odhylky skutečné kapacity kondenzátorů C1, C2, C15 a C16 od jmenovité kapacity nemají vliv na přesnost měřiče. Ovlivní pouze nastavení trimrů P1 až P3.

Pro složené kondenzátory C1, C2, C15 a C16 jsou na desce s plošnými spoji místa a pájecí body.

Kondenzátor C19 není umístěn na desce; je připájen na vývody měřidla. Jeho kapacitu volíme podle citlivosti měřidla (pro 0,5 mA byla 100  $\mu$ F).

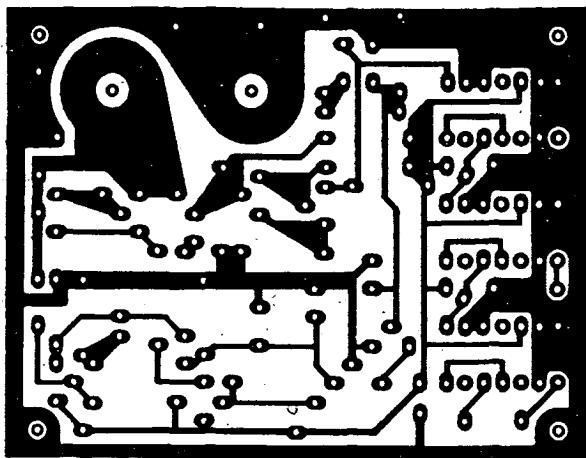
Odporník rezistoru R31 a trimru P3 získáme výpočtem podle vztahu

$$R_{31} + R_{P3} = \frac{3,25}{I_M} - 1,1 R_i$$

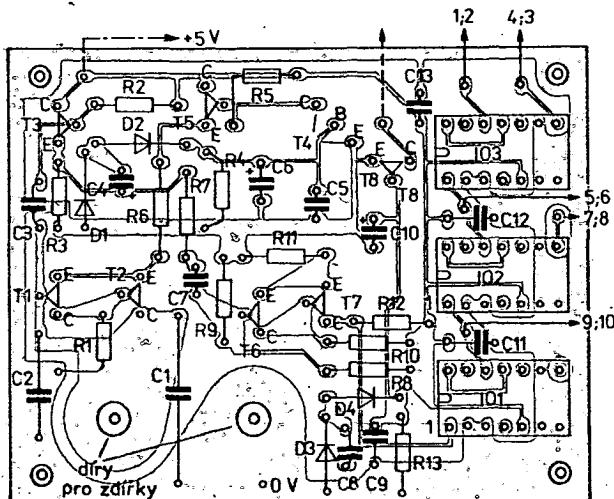
kde  $R_{31}$  je odporník rezistoru R31 ( $\Omega$ ),  $R_{P3}$  maximální odporník trimru P3 ( $\Omega$ ),  $I_M$  proud pro plnou výhylku ručky měřidla (A),  $R_i$  vnitřní odporník měřidla ( $\Omega$ ).

Vzorce využijí ti zájemci o stavbu, kteří použijí měřidlo odlišného typu.

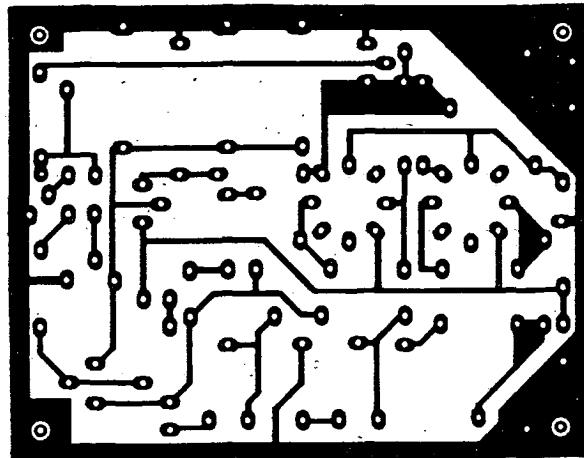




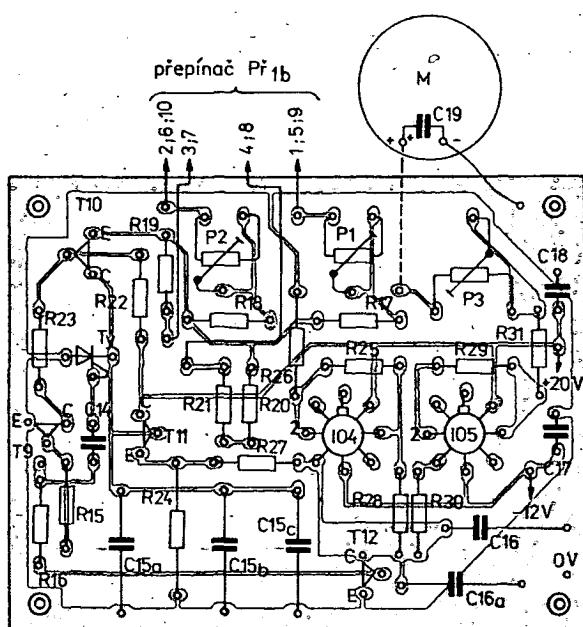
——→ vývody na přepínač Př 1a  
 ——→ vývod spínacího obvodu (T8)  
 ——→ napájení +5 V



Obr. 6. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek oscilátoru s děličkou (R49)



přepínač Př 1b



Obr. 7. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek převodníku T<sub>2</sub> (R50)

### Seznam součástek

#### Oscilátor a převodník

Rezistory, odporové trimy:	
R1	10 Ω, TR 151
R2	270 kΩ, TR 151
R3	2,7 kΩ, TR 151
R4, R13	100 kΩ, TR 151
R5	33 kΩ, TR 151
R6, R29, R30	1 kΩ, TR 151
R7	1,8 kΩ, TR 151
R8	56 kΩ, TR 151
R9	15 kΩ, TR 151
R10, R17	3,3 kΩ, TR 151
R11	6,8 kΩ, TR 151
R12	470 Ω, TR 151
R14	100 Ω, TR 151
R15, R16	8,2 kΩ, TR 151
R18, R24	6,8 kΩ, TR 151
R19, R20, R21	12 kΩ, TR 161, 1 %
R22	1 kΩ, TR 161, 1 %
R23	4,7 kΩ, TR 161, 1 %
R25, R28	27 kΩ, TR 161, 1 %
R26, R27	56 kΩ, TR 161, 1 %
R31	viz text, TR 151
P1, P2	2,2 kΩ, TP 112
P3	viz text, TP 017

#### Kondenzátory:

C1	22 nF, TC 235
C2	3,3 nF, TC 236
C3, C5, C9	150 nF, TK 782

C4 10 μF, TE 005

C6 50 μF, TE 004

C7 100 nF, TK 782

C8 33 nF, TK 782

C10 5 μF, TE 004

C11, C12, C13 150 nF, TK 782

C14 2,7 nF, TK 744

C15 3x 68 nF, TC 235

C16 68 nF, TC 235

C16a viz text (doplňkový)

C17, C18 150 nF, TK 782

C19 viz text

Polovodičové součástky:

D1 až D4 GA203

D5 LQ100

T1, T2, T10 KFY18

T3, T5, T8, KC509

T9, T12 GS501

T4 TR18

T6, T7 KC507

T11 KT503

Ty MHT490A

I01 až I03 MAA741

I04, I05 MAA741

Ostatní:

svorky L<sub>x</sub> měřidlo M

relé Re

přepínač Př 1 2x 12 poloh  
5 ks objímek pro I01 až I05

#### Napájecí zdroj

#### Rezistory a odporové trimy:

R1 390 Ω, TR 151

R2 1,5 kΩ, TR 151

R3 120 Ω, TR 151

R4 2,7 kΩ, TR 151

R5 4,7 kΩ, TR 151

R6, R9 5,6 kΩ, TR 151

R7 6,8 kΩ, TR 151

R8 12 kΩ, TR 151

R10 6,8 kΩ, TR 151

P1 2,2 kΩ, TP 111

Kondenzátory:

C1 500 μF, TE 982

C2 4,7 nF, TK 744

C3 220 pF, TK 744

C4, C5 500 μF, TE 986

C6 100 pF

C7 150 nF, TK 782

#### Polovodičové součástky:

D1 až D6 KY130/80

D7 KZ140

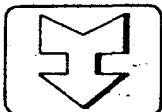
D8 KZZ76

T1 KF508

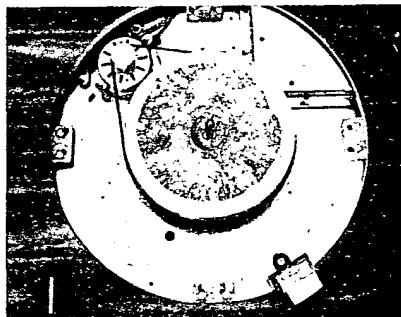
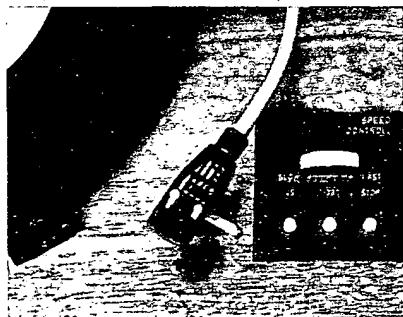
T2 KF517

I01 MAA501, 502 až 504

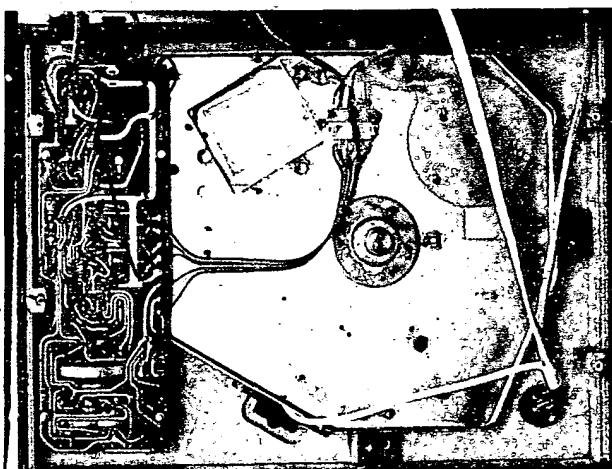
I02 MAA723



## AMATÉRSKÉ RÁDIO SEZNAMUJE...



# GRAMOFONOVÝ PŘÍSTROJ TESLA NC 450



### Celkový popis

Tento přístroj slouží k reprodukci gramofonových desek s rychlosí otáčení 33 1/3 a 45 ot/min. Je osazen stereofonní magnetodynamickou vložkou nověho provedení s typovým označením VM 2102. Přenoska je na desku spouštěna automatickým mechanismem, spojeným s tlačítka volby otáček. Na konci desky se motor gramofonu automaticky vypne a přenoska se zvedne nad desku. K pohonu talíře slouží motor SMR 300-100 Ri/24 V, pracující s postupným rozdělovačem impulsů. Původní zapojení rozdělovače impulsů bylo u tohoto gramofonu nahrazeno integrovaným obvodem MH7474, pracujícím ve funkci posuvného registru. Každý ze čtyř výstupů registru má jeden koncový stupeň, z něhož se napájí příslušné vinutí motoru. Protože dělič dělí základní signál kmitočtově na čtvrtinu, slouží k napájení generátor, vytvářející signál o kmitočtech asi 160 nebo 200 Hz.

Talíř gramofonu je, obdobně jako u podobných předešlých přístrojů, dvojitý a jeho spodní díl je od motoru poháněn průzvým řemínkem. Rychlosí otáčení se přepínají elektronicky. Pro jemnou regulaci podle stroboскопického dělení, jímž je talíř zevnitř opatřen, slouží regulátor na horním panelu.

Na horním panelu jsou umístěny všechny základní ovládací prvky. Na levé straně je to síťový spínač, na pravé straně tři tlačítka, jimiž lze volit obě rychlosí otáčení, případně reprodukci přerušit. Stisknutím tlačítka 33 nebo 45 se zapojí motor a současně spustí přenoska na desku, stisknutím tlačítka STOP se motor zastaví a přenoska se zvedne. Nad tlačítka je regulátor k nastavení přesné rychlosí otáčení podle stroboскопického dělení, jež lze pozorovat okénkem umístěným vlevo vedle přenosky.

Celý přístroj je v dřevěné skříni s odklapným víkem z organického skla.

### Technické údaje podle výrobce

Jmenovité otáčky:	33 1/3 a 45 ot/min.
Kolísání otáček:	0,12 %.
Odstup cizího signálu:	-40 dB.
Průměr talíře:	30 cm.
Napájecí napětí:	220 V/50 Hz.
Příkon:	25 VA.
Hmotnost:	asi 11 kg.
Rozměry:	46 x 35 x 15 cm.

### Funkce přístroje

Základní funkce splňovaly dva kontrolované přístroje bez závad. Je pochopitelné, že jsem věnoval obzvláštní pozornost novému typu magnetodynamické vložky, na kterou spotřebitelé dlouho čekali. Tento systém s typovým označením VM 2102 má výrobcem zaručenu minimální poddajnost v obou směrech 5 mm/N, dovolená svislá síla na hrot je 1 až 1,5 p

### Závěr

Přesnost zhotoveného měřiče indukčnosti je určena především přesností měřicího indikátoru – měřidla.

Přesnost je lepší, použijeme-li jako kondenzátor C1, C2 a pro odpory k nastavení rozsahu přesné a stabilní typy součástek.

Nahradíme-li převodník napětí/proud převodníkem napětí/kmitočet, převedeme tím analogové výhodno-

cení změřené veličiny na digitální. Tím můžeme dosáhnout přesnosti měření číslicových voltmetrů, která bývá 0,1 %.

Další možností, jak zlepšit přesnost, je nahradit použité zdroje konstantního proudu zapojením přesného zdroje proudu s operačním zesilovačem.

Zmenšíme-li kapacitu kondenzátoru v obvodu oscilátoru a zvětšíme-li dělicí poměr děličky, lze rozšířit rozsah měřených indukčností o jeden,

popř. o dva řady směrem k menším indukčnostem.

### Literatura

- 1] AR-A č. 8/1981, s. 11.
- 2] ST č. 2/1979, s. 79.
- 3] ST č. 4/1968, s. 136.
- 4] AR-B č. 3/1981, s. 116.

(10 až 15 mN) a zaručená přenosová charakteristika v mezích stanovených ČSN 36 8415.

Změřil jsem dvě vložky tohoto typu a lze říci, že všechny jejich parametry těmto podmínkám, dokonce s dostatečnou rezervou, vyhovují.

Mechanická část gramofonu NC 450 je uložena poměrně tuhým způsobem, takže je celý přístroj značně citlivý na vnější mechanické podněty (například řuknutí do podložky apod.), což by odpružení mechanické části nesporně zlepšilo. U obou kontrolovaných přístrojů se po stisknutí tlačítka STOP okamžitě vypnul motor, ale výstup přenosky se zkratovává až za zlomenek sekundy, což se při přerušení reprodukce projevovalo „zakňouráním“. Koncové vypínání a všechny ostatní ovládaci prvky však pracovaly bez závad.

#### Vnější provedení přístroje

Gramofonový přístroj NC 450 je esteticky i funkčně vyřešen k naprosté spokoje-

nosti. Všechny ovládaci prvky jsou uspořádány přehledně, jsou dobře ovladatelné a tvarově i materiálově bez závad. Velmi dobré patrné je i stroboskopické dělení viditelné okénkem vedle talíře a optimální rychlosť otáčení lze nastavit plynule a přesně. Velmi pěkné je provedení i odklopny kryt z organického skla, který měl u zkoušených přístrojů efektní hnědozelené zabarvení. Rád bych se zmínil i o pečlivém balení celého přístroje se všemi doplňky, mezi nimiž nechybí ani šroubovávák ke kompletizaci dílů přenosky.

#### Vnitřní provedení a opravitelnost

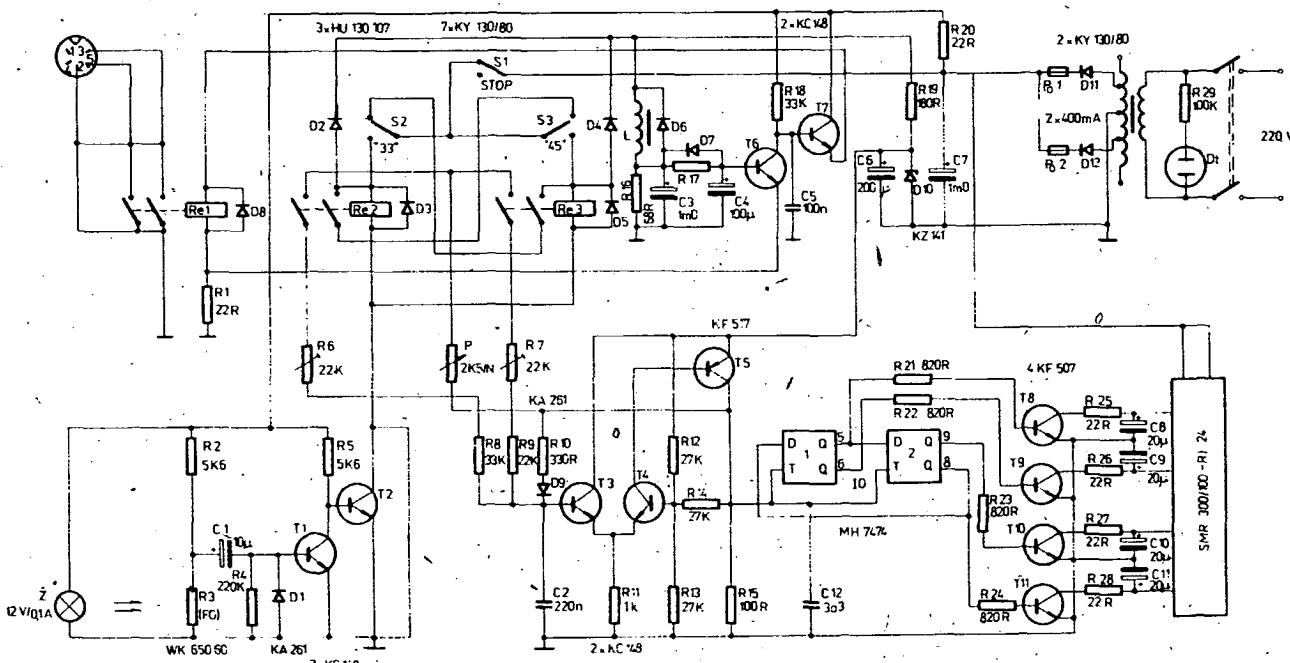
Vnitřní uspořádání i provedení je celkem obvyklé a neliší se od jiných podobných přístrojů. Povolením čtyř šroubů lze otevřít spodní kryt přístroje a zajistit tak přístup k součástkám mechaniky. Deska s plošnými spoji je k základnímu dílu přišroubována a s elektronickými prvky na šasi je propojena kabelem s plochým konektorem.

#### Závěr

Gramofonový přístroj NC 450 patří nejsporně k dobrým výrobkům ve své třídě a tomu odpovídají jeho parametry i komfortnost jeho vybavení. V případné inovaci by však stálo za úvalu lépe vyřešit odpružení, aby se zmenšila nežádoucí citlivost na vnější mechanické vlivy. Rovněž by se nemělo vyskytovat „zakňournutí“, zastavíme-li chod přístroje během reprodukce tlačítkem STOP.

Jen pro informaci jsem nahlédl do servisní dokumentace, kde v odstavci „04.00 Nastavení přístroje“ je v bodě 04.06 napsáno, že se výstup přenosky musí zkratovat současně se stisknutím tlačítka STOP. Co činit, když tomu tak není, jsem však v dokumentaci nenalezl, ač se odstavec jmenuje „Nastavení přístroje“. V zájmu lepšího servisu a tedy i spokojeného zákazníka by se i těmto otázkám měla v budoucnu věnovat větší pozornost.

-Hs-



#### NOVÉ CENY POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK

Od 11. dubna letošního roku jsou v platnosti nové maloobchodní ceny polovodičových součástek a konektorů. Nové ceny byly stanoveny i s ohledem na perspektivnost jednotlivých součástek a též na to, z jakých materiálů jsou vyráběny. Proto byly například diody 0,7 a 1 A i stabilizační diody řady NZ70 (v kovových pouzdrách) asi o 20 % zdraženy, zatímco typy ve skleněných pouzdrách a pouzdrách z plastické hmoty byly o 20 až 40 % zlevněny. Výrazně byly zlevněny též variaky a dále tyristory a triaky. Ty byly zlevněny až na čtvrtinu původní ceny. Rovněž svítivé diody a displeje byly zlevněny asi o 40 %.

Všechny germaniové tranzistory tuzemské výroby byly zlevněny přibližně na třetinu původní ceny. Analogové integrované obvody byly zlevněny v průměru asi o 40 %, kromě jednoduchých obvodů řady MAA125, které byly zdraženy. Číslcové integrované obvody TTL malé integrace byly zlevněny o 50 %, obvody střední integrace až o 65 %.

U konektorů závisí nová cena především na povrchové úpravě kontaktů – stříbrněných jsou podstatně levnější než zlacené. Běžné nf konektory byly zlevněny o 30 až 40 %. Současně byly stanoveny ceny některých nově zaváděných výrobků.

V následujícím přehledu jsou vybrány některé typy součástek, aby si bylo možno učinit představu o současném hladině maloobchodních cen. Upozorňuji však na to, že tento přehled není v žádném případě seznamem zboží, které je v prodeji, protože některé z uvedených součástek se na trhu objeví až později!

A220D	19,-	KD338	13,-
A225D	99,-	KD366A	33,-
A273D	90,-	KD367A	27,-
A274D	87,-	KD503	41,-
A277D	61,-	KD607	19,-
A290D	27,-	KD617	24,-
BC179	10,50	KF508	10,50
BE555 (RSR)	22,-	KF596	67,-
D147D	38,-	KF907	29,-
GT346V	23,-	KFW16A	67,-
KA206	1,90	KFY18	14,50
KB109G	7,-	KPX61	8,-
KB113	23,-	KT501	6,50
KC237A	4,80	KT505	9,50
KC307A	6,-	KT506	10,50
KC507	9,50	KT705	40,-
KD337	10,50	KT714	16,-

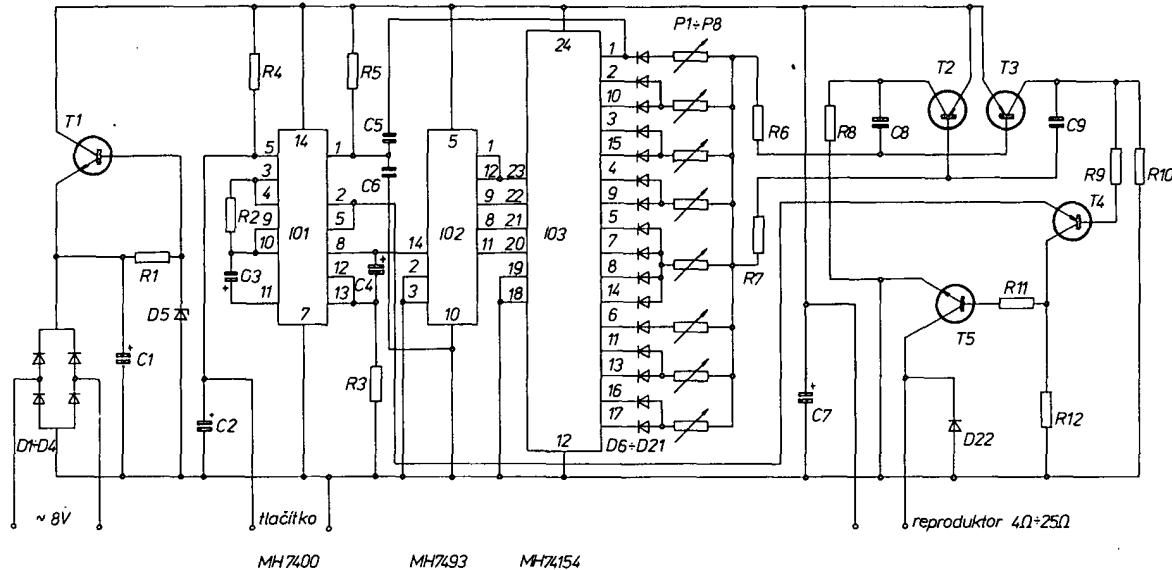
KT784	37,-	MAA661	19,-
KT207/600	29,-	MAA723H	23,-
KT28/600	65,-	MAA741C	30,-
KU606	10,50	MBA810DAS	29,-
KU607	19,50	MDA2010	53,-
KU611	10,-	MDA2020	75,-
KUY70B	100,-	MH7490A	21,-
KY130/80	1,10	MH74S112	36,-
KY130/600	2,30	MH8224	110,-
KY132/80	1,30	MH8228	170,-
KY132/600	3,-	MHB2102A	165,-
KY719	24,-	MHB4116	1000,-
KY930/150	10,50	MHB8080A	560,-
KZ260/5V6	5,50	MHB8255A	580,-
LED červené	9,-	U114D	67,-
LED zelené	12,-	U880D	560,-
LED žluté	12,-	74121	21,-
LQ410	91,-	74123	32,-
hradlo TTL	15,-	8251 (SSSR)	670,-
hradlo CMOS	22,-	8253 (SSSR)	1030,-
MA1458	19,50	8257 (SSSR)	1110,-
MA7805	53,-	8259 (SSSR)	910,-
MA7815	53,-	10116 (SSSR)	23,-
MA7824	55,-	10131 (SSSR)	77,-
MAA501	28,-	10216 (SSSR)	72,-
MAA503	17,50	10231 (SSSR)	120,-

Řadové konektory pro plošné spoje  
24pólové vidlice stříbrná 8,-  
zlacená 31,-  
24pólová zásuvka stříbrná 14,50  
zlacená 42,-  
62pólová vidlice FRB 100,-  
62pólová zásuvka FRB 225,-

Petr Souček



# mikroelektronika



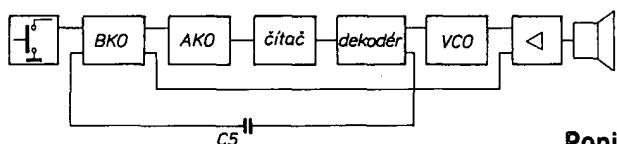
Obr. 1. Schéma zapojení melodického zvonku – jednodušší verze

## Melodický zvonek

Ing. V. Malý

Blokové schéma melodického zvonku je na obr. 2. Napěťově řízený oscilátor VCO mění tón melodie, který je jednoduchým koncovým stupněm zesílen na požadovanou hlasitost. Astabilní multivibrátor AKO s připojeným binárním čítačem

oscilátoru, který v klidovém stavu kmitá na kmitočtu prvního tónu melodie. Celé zařízení je napojeno jednoduchým stabilizovaným zdrojem o napětí 5 V. Střídavé napětí 8 V se oděbírá z původního zvonkového transformátoru.



a dekodérem 1 z 16 vytváří sled jednotlivých tónů melodie. Bistabilní multivibrátor určuje začátek a konec melodie.

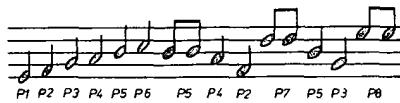
### Zapojení

Celkové zapojení je uvedeno na obr. 1, 1a. Bistabilní a astabilní multivibrátory jsou vytvořeny čtveřicí hradel obvodu NAND MH7400. Binární čítač je osazen obvodem MH7493, na jehož výstupy v kódu BCD je připojen dekodér 1 z 16 obvodu MH74154. Následuje diodová maticce, pomocí níž lze naprogramovat libovolnou melodii. Sled tónů a jejich trvání je znázorněn na obr. 3. Melodie se skládá z 8 tónových kmitočtů a 13 tónů, z nichž 3 jsou zdvojené. Tohoto prodloužení se dosáhne opakováním dvou tónů po sobě. Napěťově řízený oscilátor tvoří tranzistory T2 a T3. Tranzistor T4 odděluje koncový stupeň T5 s ochrannou diodou D22 od

Obr. 2. Blokové schéma melodického zvonce

### Popis funkce

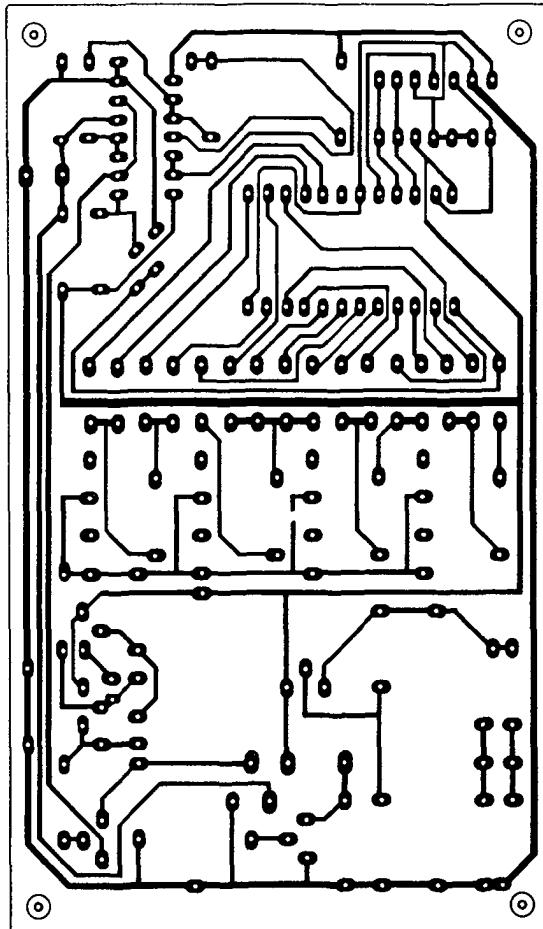
Při stlačení zvonkového tlačítka od blokuje BKO koncový stupeň a zároveň spustí AKO, který generuje sled impulsů. Ty pricházejí na vstup čítače IO2, zapojeného jako dělička šestnácti. Z děličky je v kódu BCD buzen dekodér 1 z 16. Ten pak postupně uzmívá katody diod D6 až D21. Tím dochází k pravidelným změnám napěťově řízeného oscilátoru VCO. Po šestnáctém tónu se pomocí napěťového impulsu z C5 překlopí BKO do výchozí polohy a zablokuje koncový stupeň. Při trvale stlačeném tlačítku se melodie stále opakuje.



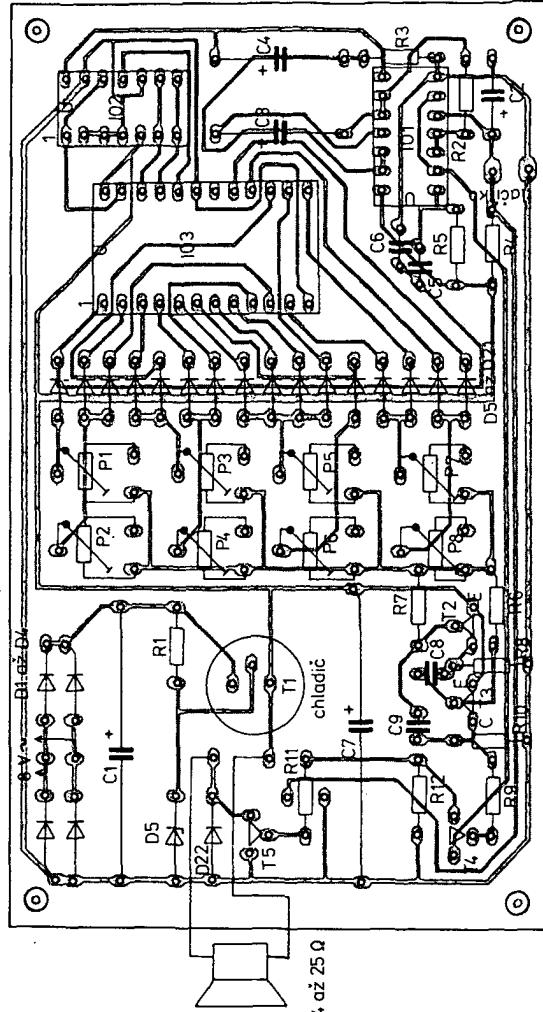
Obr. 3. Příklad nastavené melodie

### Stavba a oživení

Po pečlivé kontrole plošných spojů (obr. 4, obr. 6) nejlépe lupou (odhalí nám i drobné vlasové přerušení) osadíme nejprve stabilizovaný zdroj a oživíme se zatěžovacím rezistorem  $56\ \Omega/2\text{W}$ , který představuje záťáž ekvivalentní celému zvonku. Je-li vše v pořádku, pokračujeme dále v osazování desky se spoji (obr. 5, obr. 7). Před montáží každé součástky zkонтrolujeme její správnou funkci. U IO měříme alespoň klidový odběr proudu. Osazenou desku s plošnými spoji umyjeme od zbytků kalafuny acetonom a připojíme vnější součástky (tlačítko, reproduktor a vinutí 8 V ze zvonkového transformátoru). Po připojení k síti změříme odběr proudu, který by se měl pohybovat v mezi 80 až 100 mA. Dalším krokem je naladění melodie. Na desce se spojí není proveden spoj mezi vývody 18 a 19 obvodu MH74154. Tím blokujeme funkci dekodéru. Nyní stlačíme trvale zvonkové tlačítko. Postupně uzemňujeme vývody 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 16 dekodéru MH74154 a příslušnými odporovými trimry P1 až P8 ladíme tóny vzestupně do oktávy. Po naladění odstraníme zkrat tlačítka zvonku a páječkou propojíme vývody 18 a 19 dekodéru. Tím je naladění skončeno. Po stisknutí tlačítka zvonku by se měla z reproduktoru ozvat šestnáctitónová melodie. Délku trvání melodie můžeme měnit změnou rezistorů R3 a R2. Zvětšováním jejich odporu se melodie prodlužuje. Optimální doba je asi 3 sekundy. Tomu odpovídá odpor R2 a R3 v mezi 470 až 680  $\Omega$ . Reproduktor lze použít libovolný. Vřazením drátového potencio-

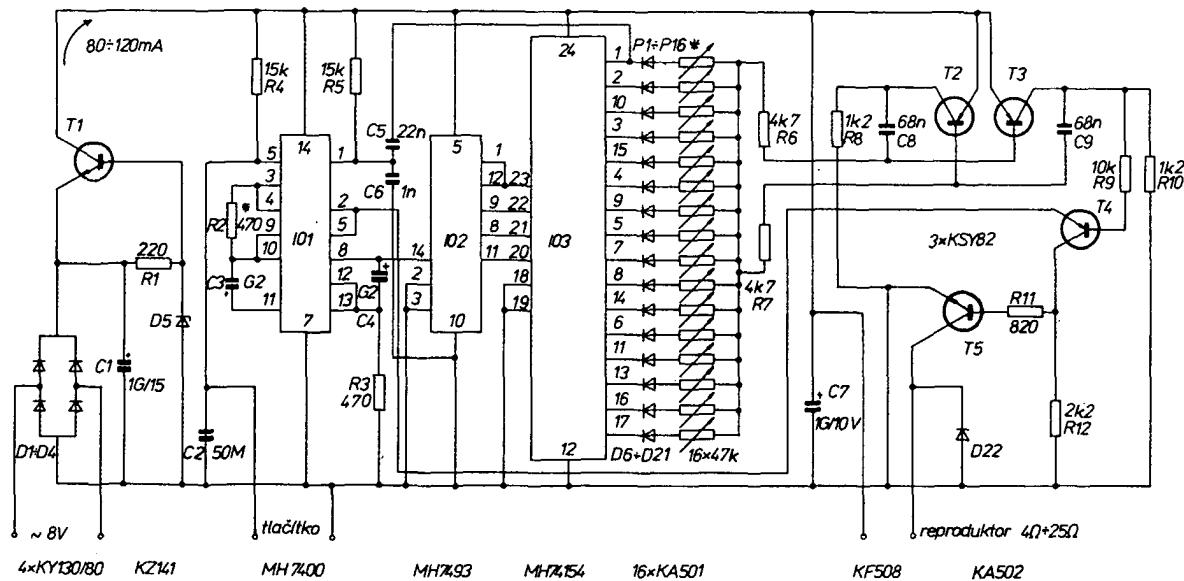


Obr. 4. Obrazec s plošnými spoji k obr. 1 (R51)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji R51

KF508  
s chladičem



Obr. 1a. Schéma zapojení melodického zvonku - složitější verze

metru o odporu asi  $150\ \Omega$  do séries repro-  
duktorem můžeme měnit hlasitost  
melodie.

#### Seznam součástek

R12 2,2 kΩ všechny rezistory  
jsou typu TR 212

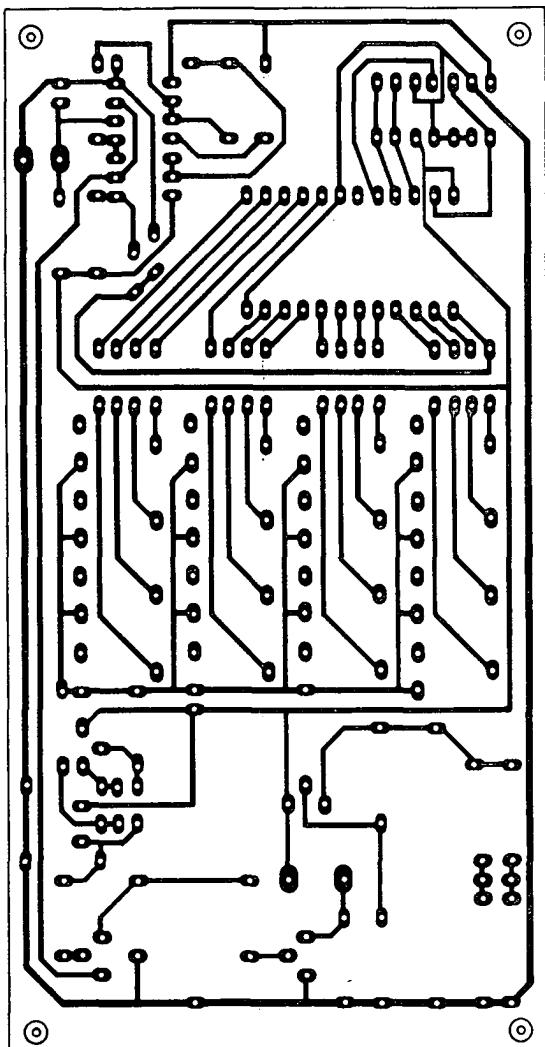
#### Rezistory

R1 220 Ω  
R2, R3 viz text  
R4, R5 15 kΩ  
R6, R7 4,7 kΩ  
R8, R10 1,2 kΩ  
R9 10 kΩ  
R11 820 Ω

C1 TE 984, 1 GF/15 V  
C2 TE 981, 50 μF/6 V  
C3, C4 TE 002 (TE 981), 200 μF/6 V  
C5 TK 784, 22 kΩ  
C6 TK 784, 1 kΩ  
C7 TE 982, 1GF/10 V  
C8, C9 TK 784, 68 kΩ

#### Literatura

Funkschau 6/1978.



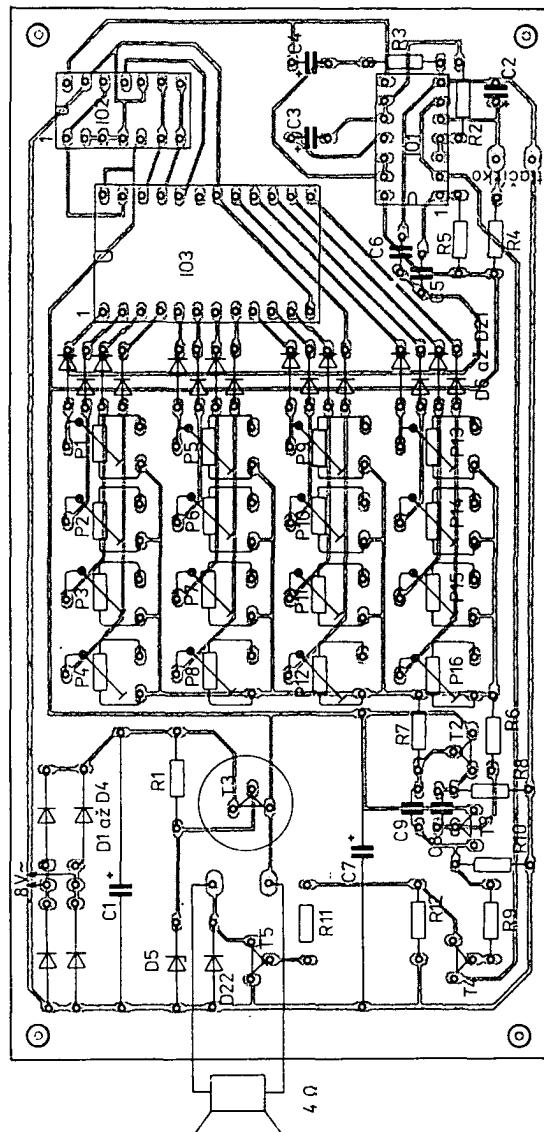
Obr. 6. Obrazec plošných spojů k obr. 1a (R52)

D1 až D4	Polovodíče
D5	KY130/80
D6 až D21	KZ140
D22	KA164 – nebo jiný libovolný typ
T1, T5	KA164
T2, T3, T4	KF508
IO1	KSY82 (KF517)
IO2	MH7400
IO3	MH7493
	MH74154

## Programovatelná dělička pro kmitočty 40 až 60 MHz

Na obr. 1 je znázorněno zapojení programovatelné děličky kmitočtů pro kmitočtový rozsah 40 až 60 MHz. Je složené ze dvou obvodů Schottky-TTL 74S00 a 74S112. Dělící poměr je řízen pomocí dvou vnějších vstupů A a B podle údajů tabulky. Zapojení lze použít pro oscilátory pracující na kmitočtech 10 až 30 MHz.

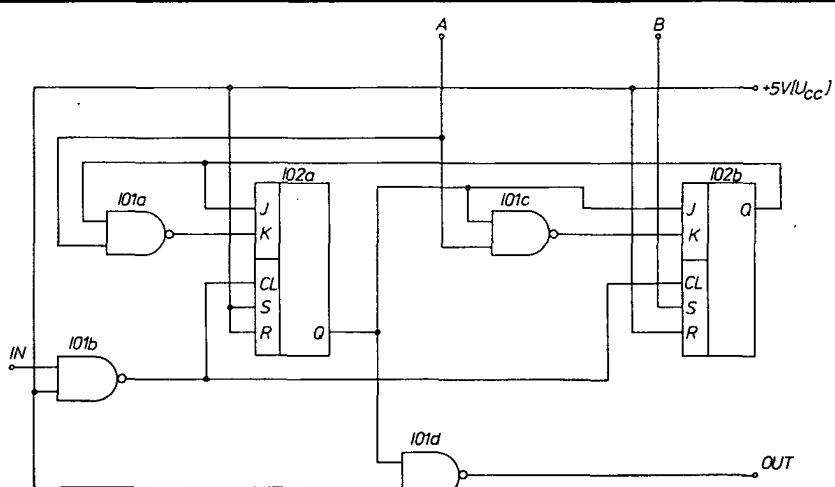
Wireless World, August 1976, s. 52



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji R52 (zařízení podle obr. 1a)

**Ostatní součástky**  
zvonkový transformátor 220 V/8 V  
reprodukтор 4 až 25  $\Omega$   
zvonkové tlačítko

potenciometr TP680/150  $\Omega$  pro regulaci  
hlasitosti



Obr. 1. Programovatelná dělička pro kmitočty 40 až 60 MHz

# DĚLIČE Z OBVODŮ MH 7490 A MH 7493

## Převod čísla z desítkové soustavy do dvojkové s využitím šestnáctkové

Dekadické číslo nejprve převedeme podle předchozího odstavce do šestnáctkové soustavy. Z šestnáctkové soustavy do dvojkové převedeme číslo obdobným způsobem, jako jsme převáděli dekadické číslo do kódu BCD (odstavec Použití pouze obvodů 7490). Každou šestnáctkovou číslici vyjádříme pomocí čtyř dvojkových čísel a tyto čtveřice zapíšeme za sebou v odpovídajícím pořadí.

**Příklad:** Dekadické číslo 893 odpovídá šestnáctkovému číslu 37D

3      7      D  
011 0111 1101

Tedy 893 dekadicky je 1101111101 dvojkové (nuly v nejvyšších řádech lze vypustit), ale 1000 1001 0011 v kódu BCD!

## Soustava s více základy

V této části se zaměříme na tu část teorie soustav s více základy, které přímo souvisí s návrhem děliče složeného z obou typů obvodů, 7490 i 7493.

## Zobrazení čísla v soustavě s více základy

Kromě soustav, které lze popsat uvedeným způsobem, existují také soustavy o více základech. Hodnota čísla, které je v takové soustavě zapsáno, je dáná vztahem

$C_n \cdot z_n + C_{n-1} \cdot z_{n-1} + \dots + C_1 \cdot z_1 + C_0 \cdot z_0$ , kde  $n$  je počet cifer čísla v této soustavě zmenšený o 1,

$z_i$  pro  $i = 0, \dots, n$  jsou základy,  $c_i$  je číslice z intervalu  $<0, c_i - 1>$ , pro  $i = 0, \dots, n$ .

Z praktického života lze jako příklad uvést určování času. Chceme-li převést např. 2 dny, 3 hodiny a 5 minut na minuty, můžeme postupovat takto: 1 den je 1440 minut, 1 hodina je 60 minut.

2 dny, 3 hodiny a 5 minut tedy je  $2 \cdot 1440 + 3 \cdot 60 + 5$  minut. Pracovali jsme se soustavou, ve které bylo  $z_0 = 1, z_1 = 60, z_2 = 1440$ .

Vidíme, že popsané soustavy jsou zvláštním případem soustav s více základy, kde platí:  $z_i = z^i$ ,  $i = 0, \dots, n$ .

Zvolme nyní soustavu, jejíž základy budou splňovat vztahy:

$z_0 = 1$   
 $z_i = k_i \cdot z_{i-1}$  pro  $i = 1, \dots, n$ .

Lze dokázat, že číslo je možno z dekadické do takovéto soustavy převést způsobem obdobným převodu čísla z dekadické do šestnáctkové soustavy. Vezmeme  $z_1$ , to je  $k_1$ -násobek čísla  $z_0$ . Číslem  $k_1$  celočíselně vydělíme převáděné číslo. Zapíšeme zbytek. Výsledek dělení celočíselně dělíme číslem  $k_2 = z_2/z_1$ . Zapíšeme zbytek. Tak postupujeme až do chvíle, kdy

## Petr Hrdlička

(Dokončení)

výsledek dělení bude 0. Zbytky přepíšeme v opačném pořadí, než v jakém jsme je získávali. Musíme však používat číslíce takové soustavy, abychom byli schopni zaznamenat i nejvyšší možný zbytek po dělení (tj. číslo o jedničku menší, než je největší z násobků  $k_i = z_i (z_{i-1})$ .

**Příklad:** V soustavě se základy

$$\begin{aligned} z_0 &= 1 \\ z_1 &= 16 \\ z_2 &= 16 \cdot 16 \\ z_3 &= 16 \cdot 16 \cdot 10 \\ z_4 &= 16 \cdot 16 \cdot 10 \cdot 10 \end{aligned}$$

máme zobrazit číslo 4018:

$$\begin{aligned} z_1 \cdot z_0 &= 4018 : 16 = 251 \quad \text{zbytek } 2 \\ z_2 \cdot z_1 &= 251 : 16 = 15 \quad 11 \\ z_3 \cdot z_2 &= 15 : 10 = 1 \quad 5 \\ z_4 \cdot z_3 &= 1 : 19 = 0 \quad 1 \end{aligned}$$

číslíci čísla 645 dvojkově na čtyřech binárních řádech, dostaneme požadovaný stav čítačů, při němž musí dojít k vynulování:

6	4	5
0110	0100	0101
IO3	IO2	IO1

Zapojení obvodu, který splňuje dané požadavky, je na obr. 3.

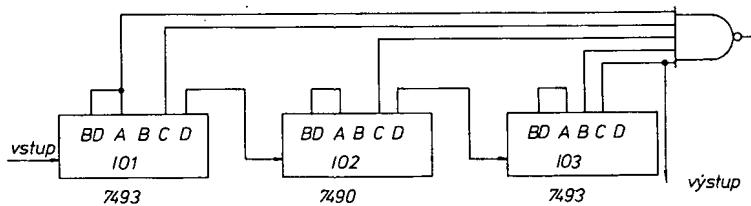
**Příklad 2:** Tentýž poměr chceme realizovat kaskádou obvodů 7490, 7490, 7493. Dostáváme  $z_0 = 1, z_1 = 10, z_2 = 10 \cdot 10, z_3 = 10 \cdot 10 \cdot 16$

$$\begin{aligned} 1029 : 10 &= 102 \quad \text{zbytek } 9 \\ 102 : 10 &= 10 \quad 2 \\ 10 : 16 &= 0 \quad 10 \end{aligned}$$

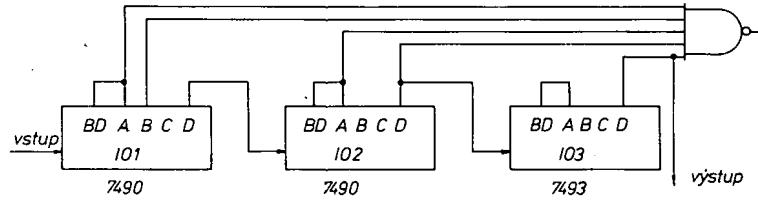
V tomto případě dostáváme číslo A29 – srovnej s předchozím příkladem.

A	2	9
1010	0010	1001

Odpovídající obvod je na obr. 4.



Obr. 3.



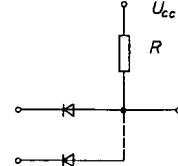
Obr. 4.

Největší násobek byl 16, vystačíme proto pro zápis zbytků s číslíci šestnáctkové soustavy.

Cíl čísla 4018 je v zvolené soustavě 15B2.

Zpětný převod:

$$\begin{aligned} 15B2 &= 1 \cdot z_3 + 5 \cdot z_2 + 11 \cdot z_1 + 2 \cdot z_0 = 2560 \\ &+ 1280 + 176 + 2 = 4018 \text{ dekadicky.} \end{aligned}$$



Obr. 5.

## Návrh děliče složeného z různých typů obvodů

Nejprve musíme stanovit posloupnost obvodů 7490 a 7493 v kaskádě. Tím určíme základy soustavy, ve které bude možno vyjádřovat požadovaný dělicí poměr. Základ  $z_0$  položíme rovný 1, základ  $z_1$  určíme jako  $z_0$  krát dělicí poměr obvodu v prvním stupni kaskády,  $z_2$  jako  $z_1$  krát dělicí poměr obvodu v druhém stupni kaskády atd.

**Příklad 1:** Dělení číslem 1029 chceme dosáhnout pomocí kaskády obvodů 7493, 7490, 7493.

Určíme soustavu:  $z_0 = 1, z_1 = 16, z_2 = 16 \cdot 10$ ,

$$z_3 = 16 \cdot 10 \cdot 16$$

Do této soustavy převedeme číslo 1029:

$$\begin{aligned} 1029 : 16 &= 64 \quad \text{zbytek } 5 \\ 64 : 10 &= 6 \quad 4 \\ 6 : 16 &= 0 \quad 6 \end{aligned}$$

Číslo 1029 odpovídá číslu 645 v této soustavě. Jestliže nyní zobrazíme každou

Na závěr bych chtěl připomenout možnost realizace vícevstupového hradla AND pomocí diod a odporu podle obr. 5. Velikost odporu  $R$  by měla být v rozmezí 1 k $\Omega$  až 4 k $\Omega$ . Výstupem tohoto hradla lze ovládat přímo nulovací vstupy děličů. Přes invertor lze ovládat vstup klopného obvodu R-S. Maximální kmitočet, při kterém toto hradlo může pracovat, záleží na spínacích vlastnostech použitých diod.

Ve svém příspěvku jsem se snažil s minimálním použitím matematického aparátu objasnit postup při konstrukci děličů kmitočtu, které využívají integrované obvody typu 7490 a 7493.

Zájemcům o hlubší pochopení této problematiky zajisté rádi poradí studenti vysokých škol, které se zabývají výpočetní technikou, případně autor tohoto článku.

## Závěr



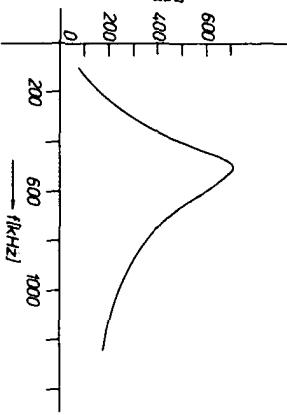
Některé vypočítané hodnoty jsou v tab. 3.

Tab. 3.  
RST R/S 50 STO 26 1 EE 4 +/- STO  
27 100 STO 28 1 EE 9 +/- STO 29 (uložení  
do registrů)

Program pro řešení obvodu:

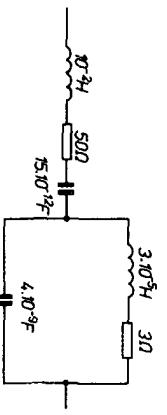
Lbl A' RCL 26 A RCL 27 B E RCL 28 A RCL  
29 C E D R/S x $\geq$ t R/S x $\geq$ t B R/S x $\geq$ t  
R/S 9 STO 00 přírušek kmitočtu SUM 5  
Pause GTO A'

Počítaný kmitočet vložíme do  $R_5$  a tlačíme  
kem A' zahájíme výpočet.



Obr. 12. Graf příkladu 2

Příklad 3 - kombinované spojení:



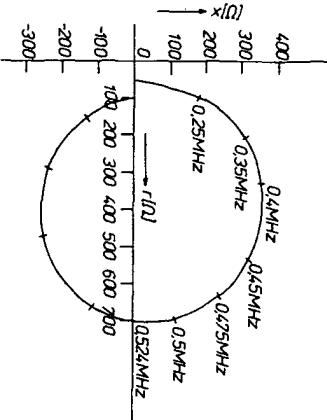
Poznámka:  
Maximální absolutní hodnota impedance je asi při  
503,292 kHz. Nulový fázový posuv nastavá asi při  
254 kHz.

Řešení druhým způsobem bez uložení  
hodnot obvodu do datových registrů  
(vhodné pro TI-58):

Lbl A' 1 EE 2 +/- B 50 A E 15 EE 12 +/-  
C E 3 EE 5 +/- B 3 A E 4 EE 9 +/-  
CDER/S x $\geq$ t R/S x $\geq$ t B R/S x $\geq$ t R/S 9  
STO 00 přírušek kmitočtu SUM 5 Pause  
GTO A'

Požadovaný kmitočet vložíme do  $R_5$  (po pří-  
pravě RST R/S) a tlačítkem A' zahájíme  
výpočet.

Obr. 11. Graf k příkladu 2



Obr. 11. Graf k příkladu 2

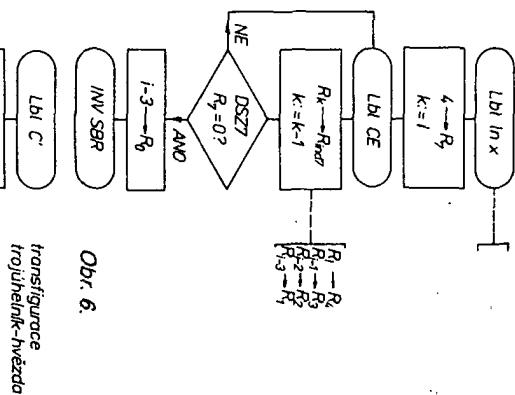
Řešení 2. způsobem:

RST R/S 50 STO 26 1 EE 4 +/- STO  
27 100 STO 28 1 EE 9 +/- STO 29 (uložení  
do registrů)

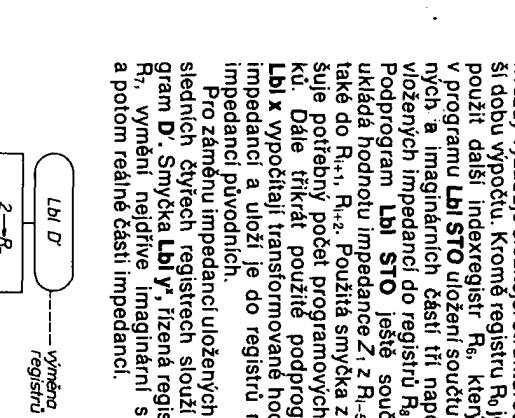
Program pro řešení obvodu:

Lbl A' RCL 26 A RCL 27 B E RCL 28 A RCL  
29 C E D R/S x $\geq$ t R/S x $\geq$ t B R/S x $\geq$ t  
R/S 9 STO 00 přírušek kmitočtu SUM 5  
Pause GTO A'

Počítaný kmitočet vložíme do  $R_5$  a tlačí-  
těm A' zahájíme výpočet.

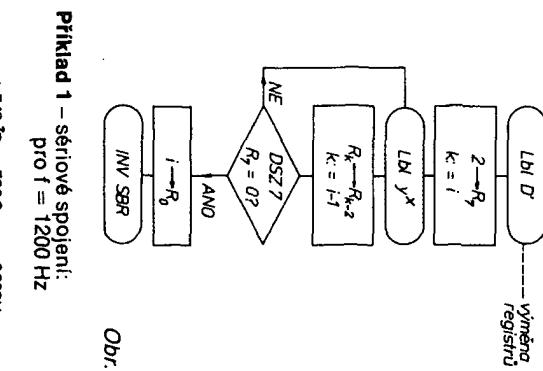


Obr. 6.



Obr. 6.

hvězdy vyžaduje složitější strukturu de-  
ší dobu výpočtu. Kromě registru  $R_6$  je zde  
použit další index registr  $R_6$ , který řídí  
v programu Lbl STO uložení součtu reál-  
ních a imaginárních částí tří napsosed  
vložených impedancí do registrů  $R_6$  a  $R_9$ .  
Podprogram Lbl STO ještě současně  
ukládá hodnotu impedance  $Z_{12}^2 R_{1-5} R_{1-4}$   
také do  $R_{1-1}$ ,  $R_{1-2}$ . Použitá smyčka zmen-  
šuje potřebný počet programových kro-  
ků. Dále třikrát použije podprogramy  
Lbl x vypočítají transformované hodnoty  
impedancí a uloží je do registrů místo  
sledních čtyřech registrů sloužících pro  
impedanci původních. Pro zámluvu impedenční uložených vpo-  
gram D. Smyčka Lbl y, řízena registrém  
 $R_7$ , vymění nejdříve imaginární složky  
a potom reálné části impedancí.



Příklad 1 - sériové spojení:

Obr. 7.

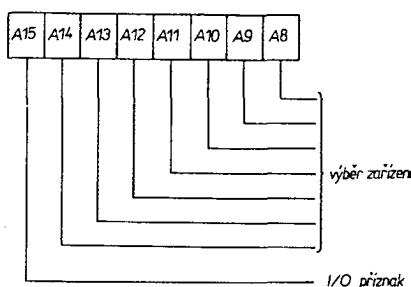
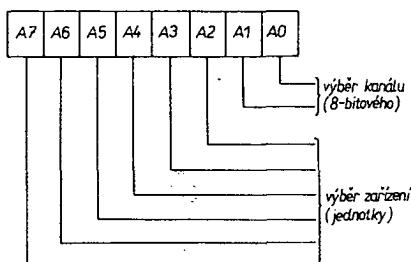
hvězdy vyžaduje složitější strukturu de-  
ší dobu výpočtu. Kromě registru  $R_6$  je zde  
použit další index registr  $R_6$ , který řídí  
v programu Lbl STO uložení součtu reál-  
ních a imaginárních částí tří napsosed  
vložených impedancí do registrů  $R_6$  a  $R_9$ .  
Podprogram Lbl STO ještě současně  
ukládá hodnotu impedance  $Z_{12}^2 R_{1-5} R_{1-4}$   
také do  $R_{1-1}$ ,  $R_{1-2}$ . Použitá smyčka zmen-  
šuje potřebný počet programových kro-  
ků. Dále třikrát použije podprogramy  
Lbl x vypočítají transformované hodnoty  
impedancí a uloží je do registrů místo  
sledních čtyřech registrů sloužících pro  
impedanci původních. Pro zámluvu impedenční uložených vpo-  
gram D. Smyčka Lbl y, řízena registrém  
 $R_7$ , vymění nejdříve imaginární složky  
a potom reálné části impedancí.

hvězdy vyžaduje složitější strukturu de-  
ší dobu výpočtu. Kromě registru  $R_6$  je zde  
použit další index registr  $R_6$ , který řídí  
v programu Lbl STO uložení součtu reál-  
ních a imaginárních částí tří napsosed  
vložených impedancí do registrů  $R_6$  a  $R_9$ .  
Podprogram Lbl STO ještě současně  
ukládá hodnotu impedance  $Z_{12}^2 R_{1-5} R_{1-4}$   
také do  $R_{1-1}$ ,  $R_{1-2}$ . Použitá smyčka zmen-  
šuje potřebný počet programových kro-  
ků. Dále třikrát použije podprogramy  
Lbl x vypočítají transformované hodnoty  
impedancí a uloží je do registrů místo  
sledních čtyřech registrů sloužících pro  
impedanci původních. Pro zámluvu impedenční uložených vpo-  
gram D. Smyčka Lbl y, řízena registrém  
 $R_7$ , vymění nejdříve imaginární složky  
a potom reálné části impedancí.

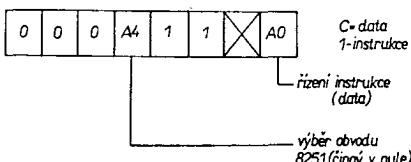
hvězdy vyžaduje složitější strukturu de-  
ší dobu výpočtu. Kromě registru  $R_6$  je zde  
použit další index registr  $R_6$ , který řídí  
v programu Lbl STO uložení součtu reál-  
ních a imaginárních částí tří napsosed  
vložených impedancí do registrů  $R_6$  a  $R_9$ .  
Podprogram Lbl STO ještě současně  
ukládá hodnotu impedance  $Z_{12}^2 R_{1-5} R_{1-4}$   
také do  $R_{1-1}$ ,  $R_{1-2}$ . Použitá smyčka zmen-  
šuje potřebný počet programových kro-  
ků. Dále třikrát použije podprogramy  
Lbl x vypočítají transformované hodnoty  
impedancí a uloží je do registrů místo  
sledních čtyřech registrů sloužících pro  
impedanci původních. Pro zámluvu impedenční uložených vpo-  
gram D. Smyčka Lbl y, řízena registrém  
 $R_7$ , vymění nejdříve imaginární složky  
a potom reálné části impedancí.

# MIKROPROCESOR 8080

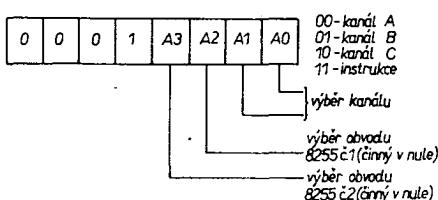
U druhého příkladu je použita lineární volba a paměťové mapování pro ukážku, jak lze u 13 jednotek typu 8255 adresovat bez dekodéru. Znázorněný formát může představovat např. 2 a 3 byte instrukce LDA nebo STA nebo libovolnou jinou instrukci pro operaci v paměťové mapovací technice.



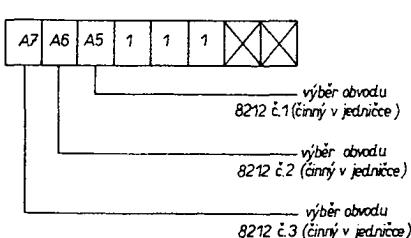
Obr. 27.



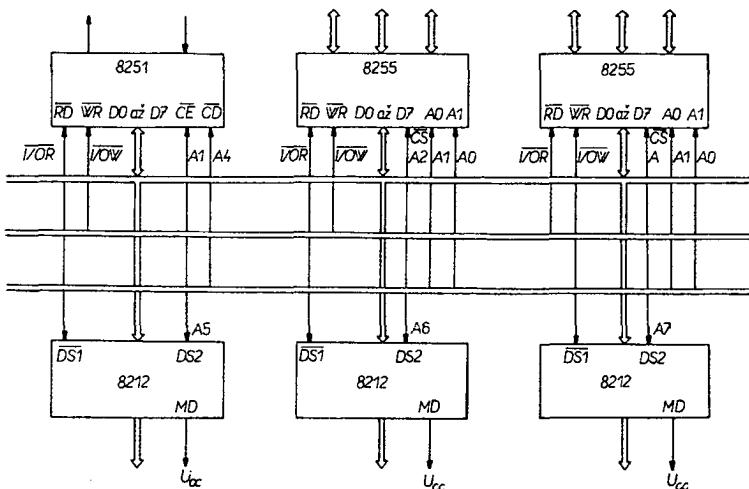
Obr. 28.



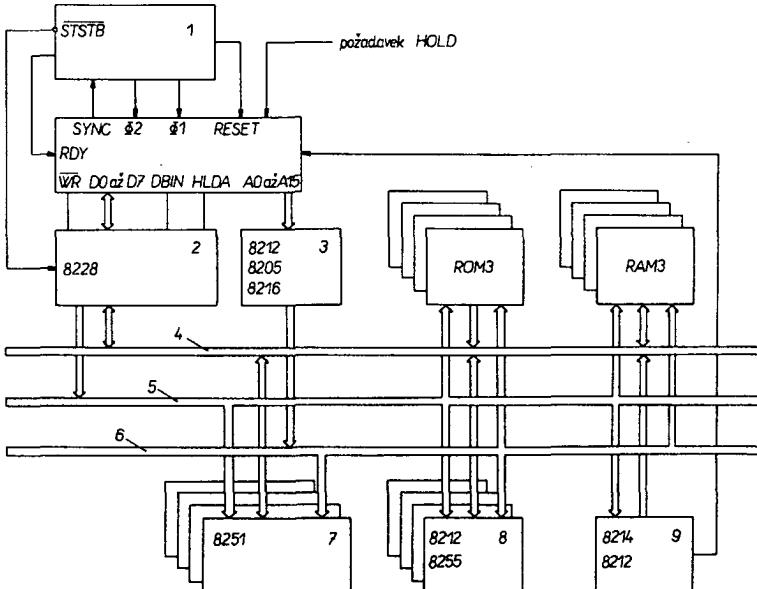
Obr. 29.



Obr. 30.



Obr. 31.



Obr. 32. Mikropočítacový systém. 1 – generátor hodinových impulsů a budič, 2 – řízení systému, 3 – adresový buffer/dekodér, 4 – datová sběrnice, 5 – řídicí sběrnice, 6 – adresová sběrnice, 7 – programovatelný komunikační interface pro periférie, 9 – řízení priority přerušení.

Tři obvody 8212 lze využít vzhledem k jejich velkému výstupnímu výkonu (15 mA) pro buzení dlouhých vedení nebo přímo pro buzení indikátorů LED.

Adresování při různých sestavách obvodů V/V je patrné z obrázků 28, 29 a 30. Je zde použita lineární volba.

## Příklady zapojení obvodu V/V

Na obr. 31 je zapojení typického systému V/V v rozsáhlé kombinaci s jinými členy (8212, 8251 a 8255). Toto zapojení lze použít např. pro přizpůsobení interfeje na inteligentní terminál s obrazovkovým displejem, s tlačítkovou soupravou

a komunikačním interface. Dále lze toto zapojení použít při řízení procesorů s přizpůsobením na senzory, relé nebo řídící jednotky pro motory. Lze je aplikovat jak pro izolované, tak pro paměťově mapované obvody V/V. Obvod 8251 je sériový přizpůsobovací člen pro sériový přenos dat.

Oba obvody 8255 dají paralelně po 24 bitech v programovatelné formě jako kanály V/V, takže se mohou na systém připojit klávesnice, senzory, čtečky děrných pásek apod.

## Obvody pro mikropočítače

### Generátor hodinového kmitočtu a budič 8224

Jednočipový hodinový generátor/budič pro mikroprocesor 8080.

- vyrábí signál RESET pro mikroprocesor 8080 při připojení na napájecí napětí,
- klopný obvod pro synchronizaci READY,
- výstup oscilátoru pro časování externích systémů,
- řízení krystalem,
- plastikové pouzdro DIL se 16 vývodů.

Obvod 8224 je jednočipový hodinový generátor a budič pro mikroprocesor 8080. Pracovní rychlosť je dána v širokých mezech výběrem vnějšího krystalu již při návrhu zapojení. Tento obvod obsahuje logiku, která vyrábí při připojení napájecího napětí signál pro resetování obvodu 8080, časové předsunutý STATUS (STROBE) a zabezpečuje synchronizaci READY. Použitím obvodu 8224 se podstatně zmenší počet nutných přídavných obvodů potřebných pro mikropočítačový systém.

#### Popis funkce

8224 je hodinový a budič obvod pro mikroprocesor 8080. Obsahuje oscilátor (řízený vnějším krystalem), děličku 1:9, dva budiče s velkým výstupním napětím a různé pomocné logické obvody.

#### Oscilátor

Základní pracovní kmitočet oscilačního obvodu je dán základním kmitočtem sériového rezonančního obvodu krystalu. Pro připojení krystalu jsou k dispozici dva vývody (XTAL1 a XTAL2). Volba kmitočtu vnějšího krystalu závisí na rychlosti, jakou má pracovat mikroprocesor 8080; kmitočet oscilátoru je devítinásobkem pracovního kmitočtu procesoru. Dalším vstupem pro oscilátor je TANK. Tento vstup se využije při použití krystalu pro vyšší harmonické kmitočty. Takový krystal dodává podstatně menší výkon než typ pro základní harmonickou a proto se musí použít zapojení s vnějším obvodem LC. Vnější obvod LC je připojen na vstup TANK a je uzemněn pro střídavý proud (viz schéma zapojení).

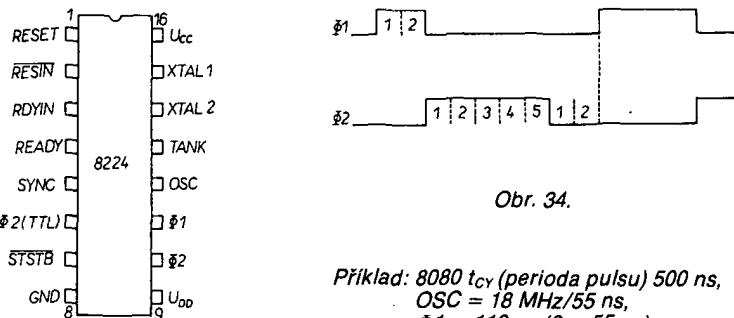
Pro obvod LC platí vztah:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Výstup oscilátoru je oddělen a je veden na vývod OSC (12), takže lze použít tento konstantní krystalem řízený zdroj i pro ostatní časové signály.

#### Hodinový generátor

Hodinový generátor se skládá ze synchronní děličky 1:9 a z příslušných dekódovacích hradel pro výrobu obou hodinových impulsů a pomocných signálů pro mikroprocesor 8080A. Dekódovacími hradly dodávané impulsy mají průběh podle obr. 34. Impulsy s fází  $\Phi_1$  a  $\Phi_2$  si nejlépe představíme jakoby se skládaly z „jednotek“, určených oscilátorovým kmitočtem. Předpokládejme, že jedna „jednotka“ odpovídá právě jedné periodě kmitočtu oscilátoru. Násobíme-li počet jednotek, které se „vejdou“ do délky impulsu nebo jeho zpoždění, periodou



Obr. 34.

Příklad:  $8080 \text{ t}_{CY}$  (perioda pulsu) 500 ns,  $OSC = 18 \text{ MHz}/55 \text{ ns}$ ,  $\Phi_1 = 110 \text{ ns} (2 \times 55 \text{ ns})$ ,  $\Phi_2 = 275 \text{ ns} (5 \times 55 \text{ ns})$ ,  $\Phi_1 - \Phi_2 = 110 \text{ ns} (2 \times 55 \text{ ns})$

#### Označení jednotlivých vývodů a jejich rozmištění

RESIN	nastavení do nulové polohy - vstup
RESET	nastavení do nulové polohy - výstup
RDYIN	READY - vstup
READY	READY - výstup
SYNC	synchronizace - vstup
STSTB	status STB (aktivní při „0“)
$\Phi_1$	hodiny pro 8080
$\Phi_2$	
XTAL 1	vývody pro připojení vnějšího krystalu
XTAL 2	
TANK	vstup pro krystal
OSC	výstup oscilátoru
$\Phi_2$ (TTL)	hodiny (úroveň TTL)
$U_{cc}$	napájecí napětí (+5 V)
$U_{DD}$	napájecí napětí (+12 V)
GND	zem (0 V)

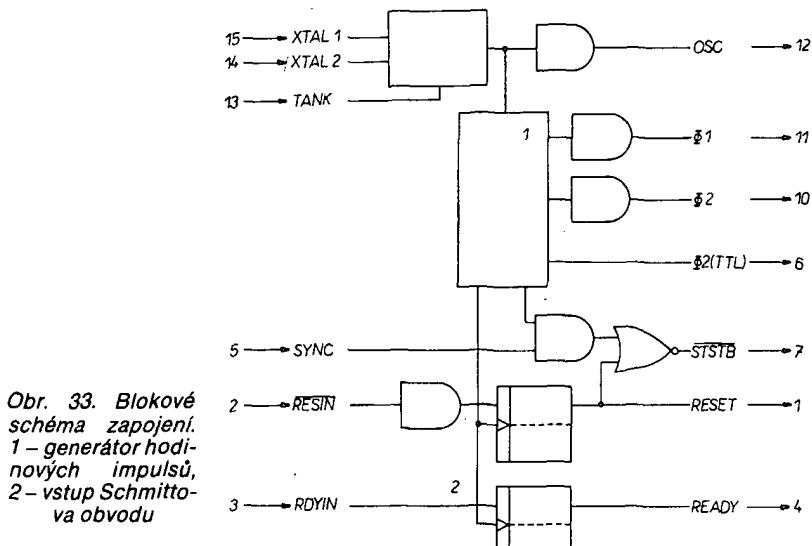
#### STSTB (Status Strobe)

Na začátku každého operačního cyklu předá 8080 na datovou sběrnici informace, které informují o stavu mikroprocesoru. 8080 předá signál SYNC, který je hradlován vnitřním časovacím signálem ( $\Phi_{1A}$ ) tak, aby vznikl strobovací (vzorkovací) signál aktivní v „LOW“. Tento se objeví na začátku každého strojového cyklu co možná nejdříve, když jsou stavová data na datové sběrnici konstantní. Signál STSTB je přiveden přímo na obvod pro řízení systému (8228). Signál RESET po zapnutí napájecího napětí také generuje STSTB, ale pro časové průběhy. Tato vlastnost umožňuje automatické resetování 8228 bez potřeby dalších vývodů pro tu funkci.

#### Signál pro nastavení mikroprocesoru do nulové polohy při připojení napájecího napětí a klopné obvody READY

Obvod 8224 umožňuje automatické nastavení systému do nulové polohy a obnovení chodu při připojení na napájecí napětí. Toto je nutné u všech výpočetních systémů s 8080.

Na vstup RESIN je připojen vnější obvod RC. Pomalý nárůst napájecího napětí



Obr. 33. Blokové schéma zapojení.  
1 - generátor hodinových impulsů,  
2 - vstup Schmittova obvodu

kmitočtu oscilátoru, dostaneme přibližnou délku impulsu v ns.

Výstupy hodinového generátoru jsou připojené na dva budiče s velkým výstupním napětím, které umožňují přímé napojení na 8080. Úroveň TTL impulsů s fází  $\Phi_2$  je na vývodech  $\Phi_2$  (TTL). Tento signál slouží k tomu, aby oznámil „tázajícímu“ se obvodu, že 8080 potvrdil HOLD (HDL). Dále se interně vyrábí řada různých dalších signálů, aby se dosáhlo optimálních časových průběhů pomocných klopných obvodů a status strobe (STSTB).

je sledován vnitřním Schmittovým obvodem a je převeden v rychlý napěťový skok. Výstup Schmittova obvodu je připojen na klopný obvod D, který je taktován signálem  $\Phi_2D$  ( $\Phi_2$  DELAYED, zpožděný vnitřní časovací signál). Klopný obvod je synchronně resetován a je vyráběn signál aktivní při „log. 1“ (RESET), který splňuje požadavky na vstup do 8080. Pro ruční nastavování do nulové polohy se může připojit k obvodu RC dodatečně spínač (pracovní kontakt) a to mezi vstup RESIN a zem.

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	
<b>2.8 Odrůšovací kondenzátory</b>			
TC 250-253	odrušovací kondenzátory jednoduché	B	
WK 713-00-22	průchodkové odrůšovací kondenzátory	B	
WK 713 40-43	průchodkové odrůšovací kondenzátory	B	
WK 724 51, 52, 53	odrušovací kondenzátory těsné	A	
TC 242, 243	odrušovací kondenzátory	B	
TC 254-261	odrušovací kondenzátory kombinované a širokopásmové	B	
TC 240	širokopásmový odrůšovací kondenzátor	B	
TC 241	širokopásmový odrůšovací kondenzátor s tlumivkami	B	
TC 290	odrušovací kondenzátor širokopásmový	A	
WK 724 72-74	odrušovací kondenzátory ploché	B	
WK 717 30	odrušovací kondenzátory	B	
WK 719 40	odrušovací kondenzátory	B	
WF 827 42	odrušovací kondenzátory	B	
WK 720 80	odrušovací kondenzátory speciální	B	
<b>3. Piezokeramické výrobky</b>			
<b>3.1 Frekvenční filtry</b>			
SK 854 22	nf PZK ladičkový filtr pro tónové kmitočty 1850-3900 Hz	A	
SK 854 32	nf PZK 6600 Hz	A	
SK 854 33	stfedorézervní řetězový filtr	A, 1983	
SK 854 15	465 kHz	A	
507 25	monolitický filtr 10,7 MHz se šířkou pásma 250 kHz	C	
<b>3.2 Rezonátory pro elektromech. filtry pro telekomunikační techniku</b>			
Disky:			
SK 892 13	Ø 4,5 x 0,8 mm	B	
SK 892 14	Ø 5,2 x 0,8 mm	B	
SK 892 15	Ø 4,5 x 0,6 mm	B	
Obdélníky:			
SK 895 22	15 x 4 x 0,8 mm	A	
SK 895 24	14 x 4 x 0,8 mm	A	
<b>3.3 Výkonové měniče diskové plné a s otvorem pro ultrazvukové pračky, svářecky, obráběcí stroje: tloušťkové kmitající</b>			
SK 892 57	Ø 30 x 5,8 mm, párované, výběr	A	
SK 892 58	Ø 38 x 5,8 mm, párované	A	
SK 892 59	Ø 50 x 5,9 mm, párované	A	
SK 892 68	Ø 38/12,7 x 5,8 mm, párované	A	
SK 892 70	Ø 50/20 x 5,8 mm	A, C	
SK 892 77	Ø 70 x 5,9 mm	A, C	
<b>3.4 Bimorfní měniče pro ohýbové kmity</b>			
SK 895 31	16 x 8 x 0,6 mm	B	
SK 897 00	8 x 8 x 0,7 mm	A	
SK 897 01	13 x 1,8 x 0,6 mm	A	
<b>3.5 Elementy pro lékařskou diagnostiku a sondy pro tloušťkové kmity</b>			
Disky:			
SK 892 16	Ø 10 x 1 mm, 2 MHz	A	
SK 892 26	Ø 2P x 1 mm, 2 MHz	A	
Kruhové úseče:			
SK 893 00	6 x 3 x 0,24 mm, 8 MHz	A	
SK 893 01	20 x 9 x 1 mm, 2 MHz	A	
SK 893 02	8 x 4 x 0,53 mm, 4 MHz	A	
SK 893 03	6 x 3 x 0,53 mm, 4 MHz	A	
Pravouhlé:			
SK 895 00	10 x 5 x 0,3 mm, 7 MHz	A	
SK 895 01	20 x 10 x 0,3 mm, 7 MHz	A	
<b>3.6 Trubkové elementy pro mikroposuvy</b>			
SK 890 00	Ø 20/16 x 30	A	
SK 890 XX	Ø 17,6/16 x 15	E	
SK 890 XX	Ø 13,1/11,5 x 12 páry	E	
<b>3.7 Rázové a tlakové zdroje vysokého napětí</b>			
Válečkové elementy			
SK 896 26	Ø 7 x 14,5 mm	A	
SK 896 24	Ø 10 x 10 mm	B	
SK 896 XX	Ø 7 x 6 mm (pro snímače tlaků)	A, E	
Sestavené dvojice			
SK 856 03	pro zapalovací plynových sporáků	A	
SK 856 05	pro ruční zapalovací plynu	A	
<b>4. Piezoelektrické křemenné součástky</b>			
<b>4.1. Piezoelektrické křemenné jednotky (PKJ)</b>			
47Z13	SK 9/L-22	1-1,6 kHz	B
40Z42-45Z58	SK 9/L-22	3-600 kHz	B
77Z13	SD 4/L-22	1-1,6 kHz	B
70Z42-75Z58	SD 4/L-22	3-600 kHz	B
84Z42-80Z24	SD 4/L-9	4,5-40 kHz	B
80Z52-80Z57	SD 4/L-9	50-160 kHz	B
81Z64, 81Z74	SD 4/24-9	10-30 MHz	B
81T64, 81T74	SD 4/24-9	30-90 MHz (3. harm.)	B
81P64, 81P74	SD 4/24-9	55-150 MHz (5. harm.)	B
03Z42, 03Z33	KK 2/30	160-600 kHz	B
03Z33, 03Z34	KK 2/30	1000-2500 kHz	B
01Z42 01Z33	KK 2/19	300-600 kHz	B
01T52-01T55	KK 2/19	20-75 MHz (3. harm.)	B
01P52-01P55	KK 2/19	50-120 MHz (5. harm.)	B
11Z52, 11Z54	KD 2/13	8-25 MHz	A
11T52-11T54	KD 2/13	25-75 MHz (3. harm.)	A
11P52-11P54	KD 2/13	50-120 MHz (5. harm.)	A
11Z62-15Z78	SD 2/13	8-25 MHz	B
15P62	SD 2/13	50-120 MHz (5. harm.)	B
15S62-15S78	SD 2/13	100-160 MHz (7. harm.)	B
21405	KD 2/13	PKJ pro časoměrnou techniku 4,194 MHz	A, 1983
21500	KD 2/13	PKJ pro telekomunikace 3, 57 MHz	A, 1983
	KD 2/13	PKJ 8,8 MHz pro BTVP	A, E, 1984
	KD 2/13	PKJ 32 kHz pro elektronické náramkové hodinky	D, E

## Perspektivní řada součástek pro elektroniku - 4

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka
<b>4.2 Křemenné filtry</b>		
90700	2 MLF 10,7-15 pro radiokomunikace	A
90 709	2 MLF 8-15 pro radiokomunikace	A
90 706	26 MLF 21,4-15 pro radiokomunikace	A
90 704	MLF 8-10, 40,8-4,5 pro telekomunikace	A
	28 MLF 10,7-15 pro radiokomunikace, vyšší selektivita	A, 1984, E
90 695	PKF 4 MHz 4 a 8 Q klasický filtr pro SSB	A
90 055	PKF 3,87 MHz klasický filtr pro vysokofrekvenční pásmostrové zařízení energetiky (VPZ-2)	A
<b>4.3 Křemenné oscilátory</b>		
90 490	oscilátor v termostatu s děličem kmitočtu na 100 kHz pro telekomunikace	A
90 540	dvojité teplotně kompenzovaný oscilátor 20-38, 9 MHz	A
90 541	38 MHz, 39 MHz pro televizní převáděče 2. pásmu	A
90 800	normálový oscilátor 5 MHz pro rozhlasové vysílače	A
90 480-90 486	napěťově řízené oscilátory VCXO 6,2 až 25,9 MHz pro radiokomunikace	A
90 840, 90 841	teplotně kompenzované oscilátory TCCXO 5 a 6,4 MHz pro radiokomunikace	A
90 460	normálový oscilátor 10 MHz jako zdroj signálu	A, 1983
90 820	hybridní oscilátor typu MX 01 v pásmu 48-101 MHz rdst referenční oscilátor TCXO 5 MHz pro rdst referenční oscilátor typu MXO 6,4 MHz pro rdst oscilátor se směšovačem typu MXO pro rdst	A, 1985
<b>5. Odrůšovací prostředky</b>		
NK 1	neodrušená kabelová koncovka	B
OK 01-03	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 13-5	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 13-5 GG	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 22-1	odrušovací kabelová koncovka	B
OK 22-5	odrušovací kabelová koncovka	B
OK 32-1	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 32-5	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 82-1	odrušovací kabelová koncovka	B
OK 82-5	odrušovací kabelová koncovka	B
OK 82-1/2	odrušovací vložka	B
OK 92-5	odrušovací kabelová koncovka	A
OKS 14-3	odrušovací kabelová koncovka	A
OK 14-3G	odrušovací souprava	B
OS 1-0B	odrušovací souprava	B
OS 1-0L	odrušovací souprava	B
OS 1-1A	odrušovací souprava	A
OS 5-1G	odrušovací souprava	B
OS 5-5J	odrušovací souprava	B
OS 5-0C	odrušovací souprava	A
OS 5-0D	odrušovací souprava	A
OS 5-0K	odrušovací souprava	A
OS 5-5M	odrušovací souprava	A
WN 682 01-09	odrušovací tlumivky	A
WN 682 11-13	odrušovací tlumivky	A
WN 682 18	odrušovací tlumivky	B
WK 050 03	odrušovací filtr	B
WN 852 02	odrušovací filtr	B
ZR 591 B	odrušovací filtr	B
WF 607 06	odrušovací tlumivka	B
WN 682 15	odrušovací tlumivka	B
<b>6. Polovodičové prvky</b>		
<b>6.1 Diody z intermetalických slitin</b>		
WK 164 02	elektroluminiscenční dioda	A
WK 164 21-30	elektroluminiscenční dioda v pouzdru z umělé hmoty	A
<b>6.2 Fotoodopry</b>		
WK 650 36,37	fotoodopry sintrované	A
WK 650 60	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 61	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 62	diferenciální fotoodopry	A
WK 650 65	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 67	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 70	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 74	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 75	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 76	napařovaný fotoodopry	A
WK 650 77	napařovaný fotoodopry	A
<b>6.3 Sestavy s polovodičovými prvky</b>		
WK 164 12	optoelektronický spojovací člen	A
WK 164 13	optoelektronický spojovací člen	A
WK 164 14	optoelektronický spojovací člen	A

Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka	Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka			
<b>7. Sdružené mikroelektronické prvky</b>								
<b>7.1. Hybriďní integrované obvody a sdružené pasivní prvky pro telekomunikace a všeobecné použití</b>								
7.1.1 <i>Destičkové odpory a útlumové články</i>			WNB 046	zdroj hodinových pulsů	A			
WK 681 24	destičkové odpory metalizov. pěsné	A	WTA 017	dvojité vyvážený modulátor	A			
WK 681 68	destičkové odpory metalizov. pěsné	A	WTA 018	dvojité vyvážený modulátor	A			
WK 681 50-83	destičkové odpory metalizov. pěsné	A	WTA 019	jednoduše vyvážený modulátor	A			
WUO 200	útlumové články vrstvové	A	WTA 020	jednoduše vyvážený modulátor	A			
WUP 100	útlumové články vrstvové	A	WTA 021	signální vysílač	A			
7.1.2 <i>Pasivní členy RC</i>			WNB 033	hlídací napětí	A			
WRS 105	plošný odpor	A	WTD 044	signálizace napětí baterie	A			
WRS 305	blok ochranných odporů	A	WNB 035	fázová regulace tyristoru	A			
WCS 200	blok kondenzátorů	A	WTE 004	feritotranzistorový člen	A			
WRC 005	zakončovací odpory	A	WTE 005	feritotranzistorový člen	A			
WRC 001	korekční člen	A						
WRD 101	přizpůsobovací děliče pro sběrmici	A	<b>7.2. Hybriďní integrované obvody pro měřicí a výpočetní techniku</b>					
WRS 107	přizpůsobovací měnomodul	A	7.2.1 <i>Spínací obvody</i>					
WRS 108	přizpůsobovací odpory	A	WTD 017	spínač signalizace pro LED	A			
WRS 101, WRR 102	odporové členy	A	WTD 007	spínač signalizace	A			
WRR 103	speciální odpor	A	WTA 013	spínač	A			
WRS 206	odporové pole	A	WNB 031	spínač relé	A			
WRS 401, 402, 403	přizpůsobovací minimoduly	A	WNA 002	výkonový spínač	A			
WRR 400	dělič pro digitron	A	WTA 032	tranzistorový spínač	A			
WRD 304		A	WNB 011	spínací prvek	A			
7.1.3 <i>Pasivní členy RC s diodami</i>			WTA 010	tvárovací a spínací obvod	A			
WDE 001	diodový člen	A	WNB 002	hybriďní integrovaný spínač	A			
WDE 002	diodový člen	A	WTD 032	klopny obvod a spínač	A			
WDE 003	můstkový usměrňovač	A	WTD 012	spínací prvek	A			
WDE 005	diodový člen	A	WTE 009	proudový spínač	A			
WDE 006	diodový člen	A	WTA 028	spínací obvod	A			
WDA 001	přizpůsobovací minimodul	A	WNC 026	přepínač	A			
WDA 003	odporodiodový člen	A	WNB 008	řadič anod digitronů	A			
WDA 004	odporodiodový člen	A	WTA 003	spínač digitronů	A			
WDA 005	detectorka	A	WTA 029	spínací obvod	A			
WDA 006	vstupní obvod pro komparátor	A	WNC 024	zkratuvzdorný spínač	A			
WDB 003	přizpůsobení vstupních signálů	A	WTC 011	dvojitý výkonový spínač	A			
7.1.4 <i>Zesílovače nf a vf</i>			WNB 018	spínač	A			
WTA 001	oscilátor tónové volby	A	WSH 482	spínač	A			
WTA 002	indikační zesílovač	A	WSH 438	trojnásobný spínač	A			
WTA 008	fázéný nf zesílovač	A						
WTA 030	zesílovač filtru	A	<b>7.2.2 Klopny obvody</b>					
WTA 035	vstupní obvod	A	WTA 043	Schmittův klopny obvod	A			
WTA 038	zesílovač	A	WTD 006	Schmittův klopny obvod	A			
WTD 005	střídavý zesílovač	A	WNC 001	Schmittův tvárovací obvod	A			
WDB 001	ovládací obvod k zesílovači	A	WNB 004	Schmittův klopny obvod	A			
WNC 031	předzesílovač	A	WNC 017	klopny obvod počítáče impulů	A			
WNC 014	mikrofonní zesílovač	A	WNC 033	bistabilní klopny obvod	A			
WNC 015	nízkofrekvenční zesílovač	A	WNC 002	klopny obvod	A			
WTD 026	telefonní zesílovač	A	WNC 003	klopny obvod	A			
WTD 027	zesílovač sluchadla	A	WNC 004	klopny obvod	A			
WDD 003	směšovací zesílovač	A	WNC 006	klopny obvod	A			
WDC 003	vstupní zesílovač	A	WND 008	monostabilní klopny obvod	A			
WDD 004	nf zesílovač	A	WTF 001	monostabilní klopny obvod	A			
WTD 004	impulsní zesílovač	A	WTF 003	monostabilní klopny obvod	A			
WTD 016	koncový stupeň I	A						
WNB 012	nf koncový stupeň	A	<b>7.2.3 Logické obvody</b>					
WTC 001	diferenciální videozesílovač	A	WTE 001	generátor pulsů	A			
WTF 013	modulační zesílovač	A	WDD 019	generátor impulsů pro paměti A	A			
WDD 029	biozesílovač	A	WDD 020	generátor řidicích impulsů pro paměti B	A			
WNC 030	symetrický zesílovač	A	WTC 010	vstup pro TTL logiku	A			
WND 012	korekční zesílovač	A	WDD 011	biokovací obvod	A			
WNC 005	speciální zesílovač s komprezí funkcí	A	WDD 005	výstupní registr - paměť	A			
WNC 013	komprezor	A	WDD 012	komparátor	A			
WNC 019	komprezor dynamiky	A	WDD 017	převodník číslo - časový interval	A			
WTD 034	aktivní nf filtr	A	WDD 018	indikátor impulsů	A			
WTA 034	emitorový sledovač	A	WDD 022	řízení přenosu přijímače	A			
WTD 009	vf zesílovač-směšovač	A	WTC 014	hlídací střídání hran impulsů	A			
WTD 014	mezifrekvenční zesílovač	A	WDD 025	slabiková paměť programů	A			
WTD 035	mezifrekvenční zesílovač	A	WDD 026	oddělovací stupeň	A			
WDC 001	zesílovač	A	WDD 027	řízení slabikové paměti programu	A			
WTA 014	skupinový zesílovač	A	WDD 028	řízení číslicové paměti programu	A			
7.1.5 <i>Oscilátory a generátory</i>			WDD 016	ovládač funkci	A			
WTE 003	generátor impulsů	A	WTC 018	matice adresovatelných spínaců	A			
WNB 017	generátor pily	A	WTE 006	logický oddělovací člen	A			
WDD 007	generátor pulsů	A	WNB 010	invertor s otevřeným kolektorem	A			
WTD 038	oscilátor	A	WTD 003	invertor	A			
WTD 033	spouštěcí obvod II	A	WTD 002	dvojice invertorů	A			
WTD 031	generátor akustické návěsti	A	WTA 004	dvojvstupní negovaný součin	A			
			WNB 009	dvojvstupní negovaný součin	A			
7.1.6 <i>Obvody pro ostatní použití</i>			WTD 004	čtyřvstupní negovaný součin	A			
WTD 001	detektor tónové volby	A	WTA 005	dvojvstupní negovaný součin	A			
WNC 032	zesílovač AVC a detektor	A	WNB 001	negovaný součet 24 V (čtyřvstupový)	A			
WTD 013	umíčovač I	A	WNB 026	čtyřvstupní negovaný součet	A			
WNC 012	umíčovač II	A	WNB 003	negovaný součin 24 V (čtyřvstupový)	A			
WTD 015	návěsti	A	WNB 025	čtyřvstupní negovaný součin	A			
WNC 016	počítací impulsů + spouštěcí obvod	A	WNB 044	čtyřvstupní součinové hradlo	A			
WNC 011	diskriminátor	A						
WNC 018	vyhodnocovací obvod	A	<b>7.2.4 Obvody pro použití v logických sítích</b>					
WDC 002	komparátor	A	WNC 007	vysílač pro přenos log. signálů	A			
WTC 002	přírůstkový dělič	A	WNC 008	přijímač pro přenos log. signálů	A			
			WSH 421	budič	A			
			WSH 351, + 352	komparátor	A			
			WNB 005	dekodér pro indikaci	A			
			WNB 006	dekodér pro indikaci	A			
			WNB 007	dekodér pro tiskámu	A			
			WNC 041	D/A převodník 8 bitů	A			
			WND 022	D/A převodník 10 bitů	A			
			WTA 040	řidící obvod přírůstkového děliče	A			

# Spínaný nabíjecí zdroj

## SNZ 50

Jaroslav Chochola

(Dokončení)

### Zkoušky zdroje SNZ

Dokončený SNZ byl podroben dvěma zkouškám. Při první z nich (zatěžovací) dodával do odpovědové zátěže  $R_z$  proud 4 A při napětí 12 V po dobu 18 hod. Při této zkoušce byla měřena teplota chladiče (bočnice 1, na níž je umístěn tranzistor T5), teplota pouzdra tohoto tranzistoru a jeho kolektorový proud  $I_c$ .

Při druhé zkoušce byla nabíjena baterie 12 V/35 Ah, která měla před počátkem nabíjení napětí 10,9 V a hustoměr elektrolytu ukazoval stav „ihned nabít“. Baterie byla připojena k SNZ a na něm byl nastaven nabíjecí proud 3,5 A. Asi po 13 hod. nabíjení se baterie samočinně odpojila (obvodem AOB), tzn. že byla nabita do konečných znaků nabítí (2,6 V na článek při zapojeném SNZ). Byla ještě provedena kontrola hustoměrem. Při této zkoušce byly měřeny parametry jako při první zkoušce a navíc bylo měřeno

napětí na baterii. Výsledky jsou uvedeny v tab. 6 a 7. Z nich vyplynává, že zdroj v obou případech vyhověl a že při nabíjení baterie jsou parametry přiznivější. Je samozřejmě, že pro daný typ tranzistoru SU161 nesmí teplota jeho pouzdra překročit katalogový údaj, tj. 90 °C. Proto nesmí být maximální teplota okolí, ve které může SNZ pracovat, větší než 40 °C, což je v našich podmírkách vždy spínitelné (baterii musíme vždy nabíjet v době větrané místnosti).

Ještě několik poznámek k měření teploty. „Měřit“ teplotu dotykem prstu je mírně řečeno nevhodné. Zvláště pak teplotu pouzdra tranzistoru T5. Vystavovali bychom se nebezpečí úrazu elektrickým proudem a navíc bychom zjistili, že pouzdro tranzistoru příliš „páli“ (na tomto pouzdru je kromě stejnosměrného také výkon, které se projevuje i tepelnými účinky).

I když byl SNZ konstruován pro nabíjení baterie 12 V/35 Ah až 50 Ah,

bylo při zkouškách zjištěno, že jej lze použít i k nabíjení motocyklových baterií 6 V/4,5 Ah, 12 Ah, 14 Ah. Musíme však nastavit potenciometrem P1 správný nabíjecí proud (v praxi je to proud v ampérech, rovnající se číslem desetiné kapacity v ampérhodinách). Lze také dobíjet automobilové baterie 6 V; v tomto případě však samozřejmě nepracuje obvod AOB.

### Porovnání s klasickým nabíječem

„Klasické“ nabíječe mají pro stejný výstupní výkon větší příkon z elektrické sítě (asi 100 VA při nabíjení baterie 12 V/35 Ah). Popisovaný zdroj má pro stejný účel příkon pouze 56 VA. Při průměrném dvanáctihodinovém nabíjení odebere klasický nabíječ ze sítě 1,2 kWh, naproti tomu SNZ má za stejnou dobu spotřebu 0,672 kWh, při podstatně menší hmotnosti, rozměrech atd.

### Náklady na SNZ

(Poznámka redakce: článek byl psán v druhé polovině minulého roku a uváděné ceny tedy odpovídají tehdejší cenové hladině. Vzhledem k tomu, že otázka využití spínaných zdrojů je především otázkou ekonomickou, ponechali jsme autorové údaje o nákladech na polovodičové součástky zdroje v článku. Se změnami cen součátek se může poměr nákladů na klasický a spínaný zdroj časem měnit, pravděpodobně však spíše ve prospěch spínaného zdroje vzhledem k neustálému vývoji a širšímu využívání polovodičových součástek.)

V rozpisce jsou pro hrubý odhad nákladů na stavbu uvedeny u použitých polovodičových součástek na desce D2 i jejich maloobchodní ceny a jejich součet. Je to hodně nebo málo? Uvážíme-li cenu dobrého síťového transformátoru a dalších součástek klasického nabíječe, nebudou nám náklady na spínaný zdroj připadat příliš velké. Přičteme-li k tomu úsporu elektrické energie, podstatně menší spotřebu měděných vodičů na vinutí, úsporu železného jádra, menší hmotnost a rozměry, stojí za to obětovat nějakou tu korunu navíc. Věřím, však, že ceny polovodičových součástek budou nadále klesat, protože právě tyto součástky rozhodují podstatnou měrou o úspoře elektrické energie, barevných kovů atd.

### Seznam součástek

#### Deska D1:

C1, C2       $0,1 \mu F + 2,5 nF$ , TC 240  
T11       $2 \times 2,5 nH$ , WN68203  
(WN68201, WN68202)

#### Deska D2:

Odpory  
 $R_0$        $6,8 \Omega$  (2 ks),  
TR 506 (TR 636)  
 $R_1$  až  $R_4$        $33 k\Omega$ , TR 154  
 $R_5$        $1,8 k\Omega$ , TR 151

Tab. 6:

Napětí [V]	Teplota okolí [°C]	Teplota chladiče [°C]	Teplota pouzdra T5 [°C]	Proud/c T5 [mA]	Doba měření [hod]	Průměrný příkon ze sítě [VA]	Průměrný výkon (výstupní) [W]	Účinnost η [%]
218	26	36	49	248	0,5			
220	26	44	57	248	2			
220	24	43	56	248	4			
225	22	41	54	250	8			
225	20	39	52	250	12			
225	20	39	52	250	18			

Pozn.: Měření zahájeno v 12.30 h a skončeno 6.30 druhého dne, odporová zátěž  $R_z$  :  $I_z = 4 A$  ;  $U_v = 12 V$

Tab. 7:

Napětí [V]	Teplota okolí [°C]	Teplota chladiče [°C]	Teplota pouzdra [°C]	Proud/c T5 [mA]	Doba měření [hod]	Nabíjecí proud baterie [A]	Napětí na baterie [V]	Prům. příkon ze sítě [VA]	Prům. výk. (výstupní) [W]
221	25	34	43	200	0,5	3,5	12,1		
220	25	38	51	200	2	3,45	12,8		
220	23	36	49	175	4	3,3	13,3		
222	22	34	47	150	8	3	14,8		
222	20	32	45	125	12	2,6	15,3		
222	20	32	45	125	13,10	—	15,6		

Pozn.: Nabíjení baterie 12 V/35 Ah – nab. zahájeno 12.30 hod, skončeno 01.10 hod.

Měření teploty:

- a) teplota chladiče: rtuťovým teploměrem s rozsahem do 100 °C,
- b) teplota pouzdra T5: dotykovým teploměrem PU 390.

R6, R7	0,1 MΩ, TR 151
R8	6,8 kΩ, TP 011, cermetový
R9	0,33 MΩ, TP 011 trimr
R10	10 kΩ, TR 151
R11	56 Ω, TR 151
R12	68 kΩ, TR 151
R13, R14	0,12 MΩ, TR 152
R15	1,2 kΩ, TR 151
R16	3,3 kΩ, TP 040, uhlikový trimr
R17	uhlikový trimr
R18	6,8 kΩ, TR 151
R19	390 Ω, TR 151
R20	1,5 kΩ, TR 151
R21	6,8 kΩ, TP 040, uhlikový trimr
R22	uhlikový trimr
R23	390 Ω, TR 151
R24	150 Ω, TR 151
R25	120 Ω, TR 151
R26	15 kΩ, TR 151
R27	1 kΩ, TR 151
R28	18 Ω, TR 151
R29	0,3 Ω (manganinový drát o Ø 0,45; délka 60 mm; navinuto na odporník TR 152)
R30	12 kΩ, TR 511
R31	220 Ω, TP 011, cermetový trimr
R32	cermetový trimr
R33	56 Ω, TR 506 (TR 636)
R34	1 kΩ, TR 151
R35	10 kΩ, TR 151
R36	10 kΩ, TP 040, uhlikový trimr
P1	uhlikový trimr
C1	50 kΩ, lin., TP 190

#### Kondenzátory

C1	100 nF, TE 682
C2	47 nF, TC 183
C3	10 μF, TE 988
C4	10 μF, TC 198
C5	100 nF, keramický poduškový
C6	1,5 nF, styroflexový
C7	22 nF, keramický poduškový
C8	47 nF, styroflexový 250 V
C9, C10	1 nF, styroflexový
C11	20 μF/35 V (provedení v umělé hmotě) TE 005
C12	22 nF, keramický poduškový
C13	10 μF, TE 986
C14	22 nF, keramický poduškový
C15	47 nF, TC 184
C16	6,8 nF, styroflex
C17	100 nF, keramický poduškový
C18	500 μF, TE 986

#### Polovodičové součástky I. jakost, MOC [Kčs]

##### Diody a diak

D1 až D4 KY132/900 (KY132/600) a	4,90 (3,60)
D5 (diak) KR207	9,50
D7 KZ260/16	6,50
D7 KA206	4,30
D8 KY198	5,-
D9 KA206	4,30
D10 KY198	5,-
D11 KZ260/9V1	6,50
D12 KA206	4,30
D13 KA206	4,30
D14 KY198	5,-
D15 KY198	5,-
D16 KY193	12,50
D17 KY193	12,50
D18 KA206	4,30
D19 KZ260/9V1	6,50
D20 KZ260/16	6,50

##### Tranzistory a IO

T1	BF257	17,50
T2	KSY62B	27,-
T3	KSY62B	27,-
T4	BSY34	37,-
T5	SU161	55,-
T6	KC507	13,-
OZ1	MAA502 (MAA504)	89,- (37,-)

265,50 (213,50)

Celkové náklady na polovodičové součástky  
387,10 (I. jakost)

#### Deska D3:

##### Odpory

R1	560 Ω, TR 151
R2	68 kΩ, TP 008, miniaturní trimr
R3	82 Ω, TR 636
R4	1,5 kΩ, TR 151

##### Diody

D1	KZ260/9V1	Tranzistor
D2	KA501	T1 KSY62A
D3	LQ110	Relé LUN 12 V

##### Ostatní součástky

dvojpólový přístrojový spínač  
zásuvka, typ 5911 (250 V/2,5 A)  
indikační doutnavka D1  
měřidlo (ampérmetr do 6 A), nejlépe provedení  
MP 40  
přístrojové svorky (METRA, TESLA)

## Závěr

Uvedeným příspěvkem jsem chtěl ukázat na jednu z možností využití spínaných zdrojů ve spotřební elektronice; vždyť uvedené úspory suro-

vin i elektrické energie stojí za trochu více přemýšlení při uvádění SNZ do chodu.

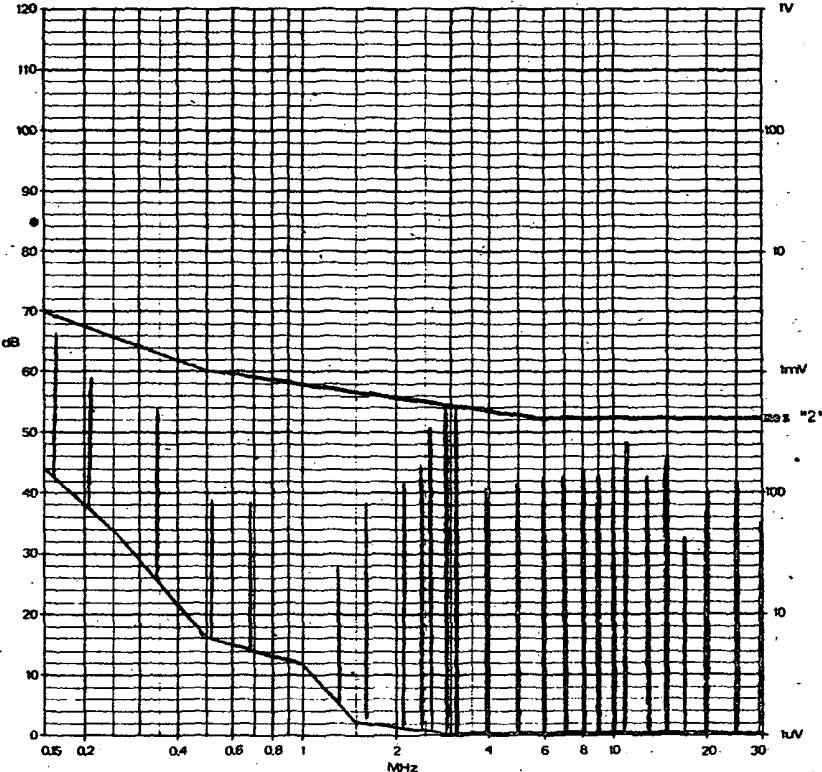
## Literatura

- [1] Kyrš, F.: Impulsně regulované měniče a stabilizované zdroje. AR B-4/1982.
- [2] Parkán, P.; Paták, Z.: Impulsně regulované zdroje. ST č. 11/1976.
- [3] Nesvadba, J.; Parkán, P.; Paták, Z.: Konkrétní realizace impulsně regulovaného napájecího zdroje. ST č. 12/1976.
- [4] Radio, Fernsehen, Elektronik č. 2/1982.
- [5] Mačák, J.; Vaculíková, P.; Záviška, O.: Zpětný vliv výkonových polovodičových měničů na napájecí sítí. SNTL: Praha 1978.
- [6] Šebor, M.: Malé napájecí transformátory. ST č. 2/1979.
- [7] AR-B č. 3/1982.

## Měření rušivého vyzařování

Výsledky měření rušivého svorkového napětí z protokolu o zkoušce odrušení jsou na obr. 24.

Na závěr článku bych chtěl uveřejnit poděkování Vaši redakci za zprostředkování měření u IR Brno a zvláště pak pracovníkům výše uvedené instituce: ing. Svobodovi Stanislavu, Barošovi Jiřímu a Čermákově Ladislavu za velmi cenné rady a ochotu, která překračovala jejich služební povinnosti. Byl jsem velmi mile překvapen jejich zájmem i o amatérský výrobek. Kéž by takový zájem, poctivé rady a odborný přístup k amatérům zaujali i další organizace! A i když šlo „pouze o radiovou ekologii“ podle platných ČSN, patří jim za to srdečný dík!



Obr. 24. Rušivé svorkové napětí při provozu

# ELEKTRONICKÝ METRONOM

Jiří Cenek

Na našem trhu se mechanický metronom Prim objevuje jen velmi zřídka a sehnat jej je hotové umění a kus štěstí. Proto jsem začalistvoval ve starších ročnících radiotechnických časopisů a hledal jsem vhodné zapojení elektronického metronomu. Přitom jsem zjistil, že většina uveřejněných zapojení má několik závažných nedostatků. Prvním nedostatkem je, že pro celý rozsah temp používají pouze jeden ladící prvek (obvykle potenciometr) spolu s elektrolytickým kondenzátorem. Napájecí napětí ladícího obvodu bývá většinou nestabilizované a tímtož napětím bývá napájen i obvod akustické indikace. U metronomů nebývá uveden ani rozsah temp, ani způsob cejchování. Průběh stupnice bývá nelineární a rychlejší tempa lze jen stejně přesně nastavit s ohledem na malé rozdíly odporu pro jednotlivá tempa. O časové kmitočtové stálosti lze též v mnoha případech pochybovat.

Všechny tyto zjištěné nedostatky mě vedly k tomu, abych si vypůjčil mechanický metronom Prim a realizoval na něm nejprve několik měření, které jsem zapsal do tabulky 1.

Z této tabulky vyplývá, že rozsah mechanického metronomu (rozsah temp) je 40 až 208. Tomu odpovídá poloviční počet impulsů za jednu minutu. Znamená to tedy, že tempu 40 odpovídá 40 impulsů a tempu 208 odpovídá 208 impulsů za minutu. Odpovídající kmitočet je tedy v rozmezí 0,33 až 1,613 Hz, jak vyplývá ze znázornění na obr. 1. Nejčastěji používaná tempa jsou: 60, 96, 132 a 152.

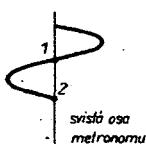
Na obr. 1 je zdrojová část metronomu, přičemž údaje, týkající se síťového transformátoru, jsou pouze informativní. Napájecí napětí  $U_A$  je stabilizováno Zenerovou diodou.

Z nestabilizovaného zdroje 12 V a akustický výkon reproduktoru můžeme ovlivňovat změnou odporu  $R_7$ . Namísto reproduktoru lze též použít běžné telefonní sluchátko.

Připomínám, že při cejchování metronomu (zjišťování velikosti  $R_2$ ) je nutné, aby byl připojen celý obvod akustické indikace, protože vstup tohoto obvodu zatěžuje multivibrátor a mění jeho kmitočet.

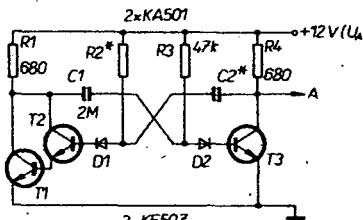
Na obr. 4 je zdrojová část metronomu, přičemž údaje, týkající se síťového transformátoru, jsou pouze informativní. Napájecí napětí  $U_A$  je stabilizováno Zenerovou diodou.

Metronom můžeme ocejchovat nejjednodušší pomocí stopek, i když je to způsob pracný a zdlouhavý. Počítáme přímo počet impulsů za minutu. Velikost odporu  $R_2$  můžeme velmi rychle zjistit pomocí čítače (např. BM 520). Čítač přepneme do polohy měření časového intervalu  $1/T$  a délku čítání na 10  $\mu s$ . Na displeji pak čteme čas v ms. Impulzy odebíráme z kolektoru  $T_5$ . Na odporné dekádě nastavujeme  $R_2$  tak dlouho, až čítač ukazuje časový interval, vypočítaný pro dané tempo. Pokud nemáme odpornou dekádu, můžeme použít i potenciometr a odporník  $R_2$  změřit přesným ohmmetrem. Pro zvolená tempa a časové intervaly tak dostaneme řadu odporů, které zaznamenáme do tabulky podobně jako v tab. 2. Je vhodné připojit ještě jednu kolonku, do níž zaneseme vypočítané přírůstky odporu pro snižující se tempa.



Obr. 1:

Při návrhu elektronické části metronomu jsem vycházel z popsaných nedostatků uveřejňovaných zapojení. Chtěl jsem též, aby zapojení bylo jednoduché a přitom stabilní. Dále aby umožňovalo nastavit všechna tempa tak, jak je tomu u mechanického metronomu Prim a aby mělo jednoduché ovládání s možností regulace akustického výkonu. Schéma zapojení takového metronomu je na obr. 2.

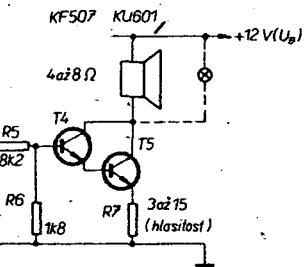


Obr. 2. Zapojení multivibrátoru

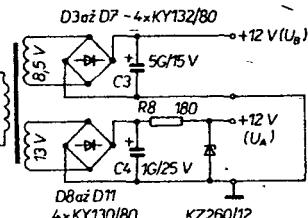
Z zapojení je patrné, že je to známý vylepšený astabilní multivibrátor. Výstupní kmitočet je určován odporem  $R_2$  a kondenzátorem  $C_2$ . Na výstupu  $A$  můžeme odebírat úzké obdélníkovité impulsy pro akustickou indikaci. Jako  $C_1$  a  $C_2$  je vhodné použít kondenzátory s papírovým dielektrikem, např. TC 180. Odpor  $R_2$  jsem nahradil odpornou dekádou. V tabulce 2 najdeme tempa a k nim příslušné velikosti odporu a kondenzátoru pro požadovaný časový interval. Měření kmitočtu bylo v tomto případě nevýhodné.

Z tabulky vyplývá, že pro konstantní  $C_2$  vychází  $R_2$  v rozmezí 18 až 120 k $\Omega$  pro rozsah temp 40 až 208. Připomínám, že pro zajištění maximální přesnosti bude nutné jak kapacitu, tak i odpory změřit. Můžeme pochopitelně vycházení i z odlišné kapacity  $C_2$  a podle toho upravit odpory na místo  $R_2$ .

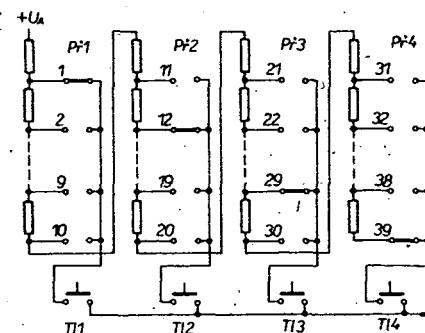
Pro akustickou indikaci připojíme v bodě  $A$  jednoduchý obvod podle obr. 3. V kolektoru  $T_5$  je zapojen reproduktor s impedancí 4 až 8  $\Omega$ . Pokud by někdo požadoval i optickou indikaci chodu metronomu, může paralelně k reproduktoru připojit žárovku, např. 12 V/50 mA. Obvod akustické signalizace je napájen



Obr. 3. Zapojení indikačního obvodu



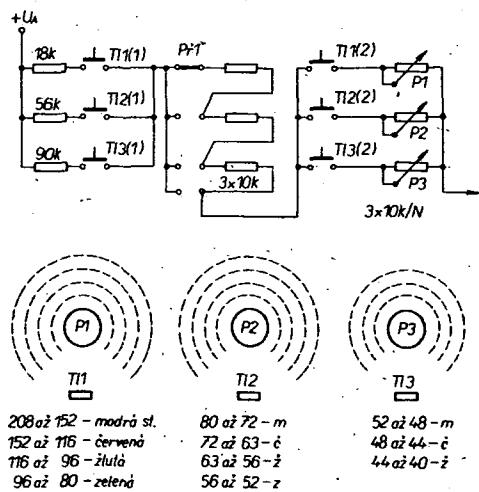
Obr. 4. Zapojení zdroje



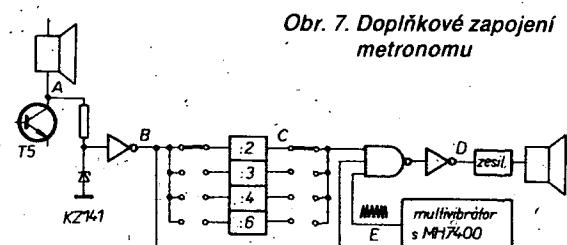
Obr. 5. Ovládání metronomu

Tab. 1. Měření metronomu Prim

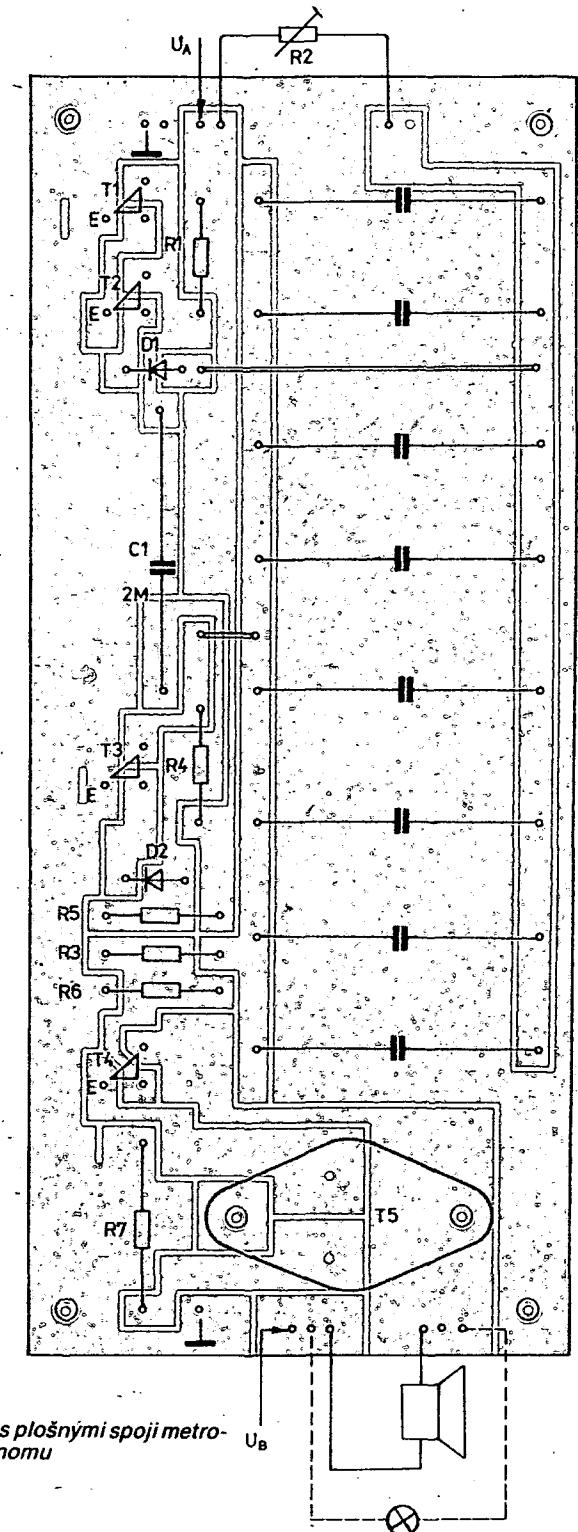
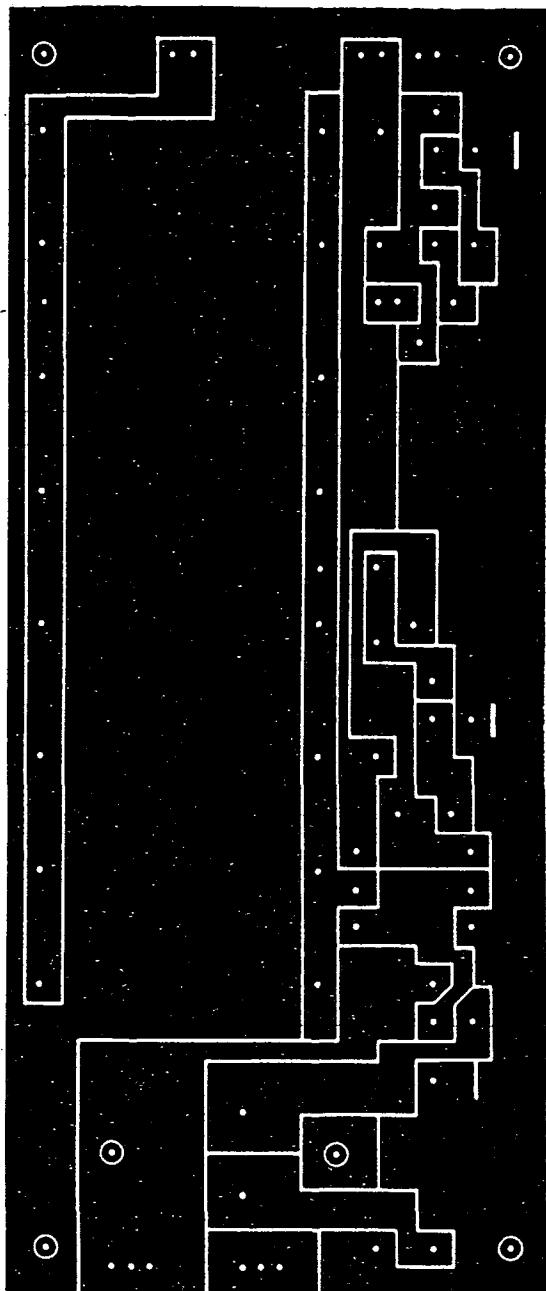
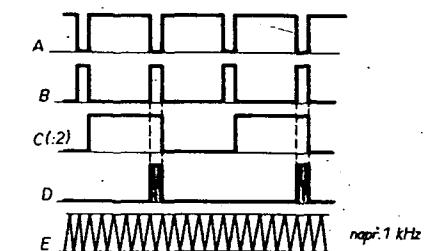
Tempo	Latinšký název	Časový interval ms
40	grave	1500,0
42		1428,6
44		1363,6
46	largo	1304,3
48		1250,0
50		1200,0
52	lento	1153,8
54		1111,1
56		1071,4
58	adagio	1034,5
60		1000,0
63		952,4
66	andante	909,1
69	adantino	869,6
72		833,3
76	sostenuto	789,5
80	comodo	750,0
84	maestoso	714,3
88	moderato	681,8
92		652,2
96		625,2
100		600,0
104		576,9
108	allegretto	555,6
112		535,7
116		517,2
120	animato	500,0
126		476,2
132	allegro	454,5
138		434,8
144	all. assai	416,7
152	all. vivace	394,7
160	vivace	375,0
168		357,1
176		340,9
184	presto	326,1
192		312,5
200		300,0
208	prestissimo	288,5



Obr. 6. Jiná varianta ovládání metronomu



Obr. 7. Doplňkové zapojení metronomu



Obr. 8. Deska R53 s plošnými spoji metronomu

Tab. 2.

Tempo	R2 kΩ	C2 μF
40	119,5	16
42	113,5	16
44	108,2	16
46	103,3	16
48	98,7	16
50	94,7	16
52	90,8	16
54	87,8	16
56	84,0	16
58	80,9	16
60	78,1	16
63	74,1	16
66	70,5	16
69	67,3	16
72	64,2	16
76	60,8	16
80	57,3	16
84	54,4	16
88	51,6	16
92	49,2	16
96	47,0	16
100	44,9	16
104	42,9	16
108	41,2	16
112	39,5	16
116	38,0	16
120	36,5	16
126	34,5	16
132	32,7	16
138	31,1	16
144	29,6	16
152	27,7	16
160	26,1	16
168	24,6	16
176	23,2	16
184	21,9	16
192	20,8	16
200	19,8	16
208	18,8	16

Velký rozsah rytmu lze v praxi zvládnout dvěma způsoby. Buď použijeme přepínače: např. dva fádiče s 24 polohami, nebo čtyři dvanáctipolohové přepínače, přičemž pro označení, který přepínač je ve funkci, použijeme čtyři závislá tlačítka Isostat podle obr. 5, nebo použijeme potenciometr 10 kΩ, jeden čtyřpolohový přepínač a tři závislá tlačítka Isostat pro označení, který potenciometr je ve funkci (obr. 6).

Možná že existuje ještě lepší způsob, jak volit tempa metronomu. Já jsem při řešení vycházel ze skutečnosti, že zvětšit odpor potenciometru nad 10 kΩ sice umožní zvětšit rozsahy, současně se však zvětší nepřesnost při nastavování a zhorší se časová stálost. Požadujeme-li maximální časovou stálost, použijeme cermetové potenciometry (např. TP 198). Na obr. 8 je deska s plošnými spoji.

Před dokončením tohoto článku se mi dostal do rukou zahraniční metronom Maelzel, který se od tuzemského metronomu liší přídavnou páčkou s číselným označením 0, 2, 3, 4 a 6. V poloze 0 pracoval metronom shodně s naším výrobkem. V poloze 2 se každý druhý takt ozvalo ještě cinknutí zvonečku, v poloze 3 se cinknutí ozývalo každý třetí takt atd. U tohoto metronomu bylo možno nastavít 2/4, 3/4, 4/4 a 6/4 takt, popřípadě jejich modifikace.

Kdo by si chtěl tímto způsobem vylepšit popisovaný metronom, může z kolektoru T5 odebrat krátký impuls, ten převést do logiky TTL a dále zpracovat v dělících kmitočtu podle obr. 7. Tento obvod jsem sice nezkoušel, ale věřím, že by jeho realizace nepůsobila vyspělejším amatérům potíže. Průběhy napětí jsou v obrázku vyznačeny. Obvod lze postavit s číslicovými obvody MH7400, MH7474, anebo MH7490.

Závěrem lze říci, že i když je popisované zařízení jednoduché, splní požadavky na ně kladené. Jeho funkce je zcela analogická mechanickému metronomu a v některých detailech ho i předčí.

## JAK NA TO



### VRTAČKA PLOŠNÝCH SPOJOV

Ako mnoho amatérov, tak i ja som bol postavený pred problém vrtania plošných spojov. Vrtanie veľkou vrtáčkou je veľmi zdihavé a nepohodlné, preto som sa rozhodol zoštrojiť si malú vrtáčku amatérsky.

Na výrobu vrtáčky som potreboval 1 ks motorčeka MABUTCHI za 30 Kčs, sadu modelárskych špendlíkov 14,50 Kčs a dvojicu kontaktov (pružnice relátku). Z modelárskeho špendlíka som nahriatím pajky odstránil hrot a vrtáčkou Ø 1 mm som plastickú hmotu prevrtal. Z hrubej strany plastické hmoty som navrtal asi do polovice celého telesa dierku o 0,10 mm menšiu ako je Ø hriadeľ motorčeka. Taktô pripravený násadec som zasunul na hriadeľ motorčeka, z opačnej strany násadca som nasadil vrták a zaistil ho kvapkou kolofónie. Nakúko má hriadeľ motorčeka výchýku v ložiskách 1,5 až 2 mm, rozhodol som sa na vrchnú stranu osadiť dvojicu pružníck priprájkovaných o kontakt 1 zbernej kefky motora. Jedna z pružníck musí byť izolovaná od druhej pružnice. Slúži na prívod napäťia zo zdroja. (Ako zdroj využívate lubovoľný, či už jednocestný alebo dvojcestný zdroj s napäťom v rozsahu od 8 do 13,5 V a s prúdovým odberom do 0,5 A). Pružnice musia byť natvarované tak, aby pri opretí hrotu o pevnú podložku sa pružnice zopli, vo voľnej polohe musia byť rozopnuté.

Účel pružníck spočíva v tom, že po opretí vrtáčka do príslušného otvoru sa vrtáčka spustí sama, pohybom smerom hore sa automaticky vypne.

Práca s touto vrtáčkou je veľmi pohodlná a rýchla.

Peter Pleser

### ÚPRAVA POUZDRA OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ

Četl jsem v AR příspěvek, v němž byla popisována úprava pouzdra z plastické hmoty u operačních zesilovačů μA741PC a μA748PC na DIL 8 tím způsobem, že se část s nezapojenými vývody jednoduše odřízne.

Chcel jsem vyzkoušet tuto metodu, která šetrí místo při navrhování desek s plošnými spoji a zjednoduší je; avšak s onou „jednoduchostí“ to dopadlo veľmi neslavne. Po asi dvaceti minutách pilného rezání do plastické hmoty jsem byl približne v polovině tloušťky pouzdra.

Jelikož lenosť je (jak se říká) pro přemýšlivého človečka matkou pokroku (hlavne technického), přišel jsem na opravdu jednoduchý a rychlý způsob. Nepotrebná časť se odštípne kleštíčkami na nehty, čez se upraví pilníkem a případně potře lakovem (nepřistupnost vzdachu). Způsob byl vyzkoušen s úspěchem u deseti kusů OZ.

Věřím, že můj příspěvek bude přínosem i pro ostatní amatéry.

Milan Vaněk

## PRIECHODKY Z TRANZISTORA

Mnohí z amatérov majú doma zlý výkonný tranzistor typu GD, NU či KD. Tento je možné použiť na získanie priechodiek o Ø 3 až 3,8 mm (podľa typu tranzistora). Takéto priechody sa v rádioamatérskej praxi dosť často používajú, ale nie vždy sú k dostaniu. Priechody sú v prívodech k bázi a emitoru a získame je následujúcim spôsobom.

Vrchnú časť tranzistora odrezeme plískou na železo asi v polovici. Spodnú časť s obidvama prívodmi je výhodné tiež prične rozrezať kvôli zmenšeniu odberu tepla pri ohrevaní. Pak stačí dobre nahrať časť okolo priechodek a po roztavení cínu tyto priechody vymene.

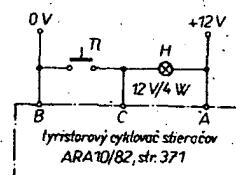
Lubomír Jendrál

### SKÚŠAČ TYRISTOROVÉHO CYKLOVAČA STIERAČOV

V AR A 10/82 bol uverejnený návod na stavbu tyristorového cyklovača stieračov. Pretože ide o nenáročné zapojenie cyklovača s niektorými výhodami oproti iným zapojeniam, je zrejmé, že sa do jeho stavby pustia i menej skúsení amatéri – motoristi.

Pri oživovaní cyklovača sa mi osvedčilo jednoduché zapojenie, podľa ktorého sa dá určiť, či je správne zapojená doska s plošnými spojmi cyklovača. Skúšku sa predíde fažkostiam, ktoré by nastali pri vadnej zapojenej doske (popr. pri vadnej súčiastke), ktorú by sme mali zapojenú v automobile.

Osadenú dosku s plošnými spojmi cyklovača zapojime do obvodu podľa obr. 1. Žiarovka H v obvode nahradzuje motorček stierača a tlačidlo Tl dobehový kontakt motorčeka. Uvedené zapojenie má výhodu v tom, že ku skúške netreba „sílnej“ zdroj jednosmerného napäťia 12 V, ale bežný zdroj (podľa odberu žiarovky). Tlačidlo Tl môže byť napr. typ T6 so samočinným návratom. Využívate lubovoľný mikrospínač, ktorý znesie dané prúdové zataženie. Žiarovka H môže byť napr. 12 V, 4 W, tá ktorú použijeme pri zapojení tyristoru so žiarovkou.



Obr. 1. Skúšač

Postup pri skúške: 1. Po zapnutí na zdroj jednosmerného napäťia sa musí rozsvieti žiarovka H. 2. Zatlačíme tlačidlo Tl (doba stisnutia tlačidla asi 1 s) a po jeho uvoľnení musí žiarovka H zhasnúť. Po určitom čase, ktorý závisí od nastavenie potenciometra P1, sa žiarovka sama rozsvieti.

Ak zapojenie pracuje podľa uvedeného postupu, môžeme bez obáv pristúpiť k samotnej montáži cyklovača do auta. Ak tomu tak nie je, treba hľadať chybu v osadení dosky plošných spojov cyklovača stieračov.

Igor Paulíček

# Z opravářského sejfu

## Sovětské barevné televizory

Jindřich Drábek

Pod tímto titulkem bude v AR vycházet seriál, který bude pokračováním základní informace, uveřejněné v AR A2/83. Seriál bude pojednávat o nastavování těchto televizorů i o odstraňování některých závad. Přitom počítám s tím, že každý majitel má dokumentaci, která je ke každému televizoru dodávána a je velmi podrobná. Využívám nejen vlastních zkušeností, ale též zkušeností specialistů S. Sotnikova a S. Elaškeviče. Těmito příspěvky bych rád pomohl všem majitelům uvedených přístrojů, neboť, vzhledem k tomu, že se tyto televizory u nás neprodávají, není ani jejich servis zajížděn. Přitom počítám se základními vědomostmi v uvedeném oboru a těm, kteří si znalosti chtějí doplnit, doporučuji literaturu, uvedenou v závěru této první části. Chtěl bych ještě upozornit na to, že každý neoborný zášach o barevném televizoru může zkomplikovat odstranění původní závady a proto těm, kteří základní znalosti a praxi v tomto oboru nemají, tyto práce nedoporučuji.

### Kanálové voliče

Barevné televizory sovětské výroby jsou vybaveny různými typy kanálových voličů, jak bylo uvedeno v přehledu v AR A2/83. Jsou to především voliče SK-M-15 s bubnovým přepínačem pro pásmo VHF, dále voliče SK-D-1 s plynulým laděním. Tento volič slouží pro příjem v pásmu UHF a v tom případě doplňuje volič SK-M-15. Tyto dva voliče jsou používány například v typech 714, které se před několika lety prodávaly i u nás. Rovněž jsou používány v typech 716. Televizory s těmito voliči jsou levnější a v mnoha případech i spolehlivější.

Volič pro pásmo UHF (SK-D-1) je velmi jednoduchý a jeho zapojení je známé. Volič SK-M-15 pro pásmo VHF je třítransistorový a ve spojení s voličem SK-D-1 tvoří jeho tranzistor T2 přesilovač pro UHF. Součástí tohoto voliče je varikap D2, který dodávuje oscilátor napětím z obvodu AFC (ve schématech značený APCG).

Základní závady a jejich příznaky: chybí obraz a zvuk, obraz a zvuk při přepínání voliče zmizí a znova se objevuje, chybí příjem na některém z kanálů, nesouhlasí dodání kvalitního zvuku a kvalitního obrazu, nedostatečný kontrast obrazu, poruchy v obrazu v rytme zvuku, barva chybí, nebo kmití, příjem je možný pouze při poloze přepínače AFC „ručně“.

Pokud je závada v kanálovém voliči, lze provéřit jeho jednotlivé součástky a obvody ohmmetrem (včetně tranzistorů). K tomu využijeme vývodů na horním krytu voliče (obr. 1) a při proměřování se řídíme schématem voliče. Při měření není vhodné používat rozsahy pro malé odpory, neboť v tom případě by mohl měřeným tranzistorem protékat příliš velký proud,

který by tranzistor mohl zničit. Budeme proto raději využívat měřicího rozsahu alespoň 100 kΩ. V tabulce 1 jsou informativně naměřené odpory při dobrých součástkách voliče.

Běžné závady těchto voličů jsou dostačně známé, neboť se obdobný systém dlouho užíval u černobílých televizorů (zoxidované kontakty přepínačů, uvolněná jádra cívek, utřené vývody cívek apod.). Zvláštní závadou těchto voličů je nemožnost naladit potenciometrem kvalitní obraz a zvuk, přepneme-li AFC do polohy „ručně“. Často zmizí i barva. V takovém případě je třeba zvýšit kmitočet oscilátoru tak, že jádro cívky příslušného obvodu zašroubujeme asi o 1 závitu. Otvor, kterým se k jádru cívky dostaneme, je na zadní stěně kanálového voliče. Používáme přitom šroubovák z dielektrického materiálu o šířce 2 až 2,5 mm. Při otáčení jádrem dáváme pozor, aby nadměrným tlakem na šroubovák nezapadlo jádro do cívky. Podaří-li se nastavit kvalitní obraz i zvuk, přepneme AFC do polohy „aut“. Zhorší-li se kvalita obrazu, zmenší-li se ostrost, nebo vypadne-li barva, není vada v kanálovém voliči, ale v AFC.

Tab. 1.

Připojení k ohmmetru	Měřené součástky	Odpor	
měřicí body na voliči	kontakty	zářivý (kΩ)	závěrný (kΩ)
C9 a C7 (C20)	4 a 1	R1, R2, R3, E-B T1	2,7 4,2
C9 a zem	4 a 2	C8, C9, R3, R4, B-C T1	2,2 10
KT1 a C23	KT1 a 6	R13, R14, R15, B-E T1	1,0 1,4
KT1 a KT2	-	B-C T2	0,3 8,7
KT1 a zem	-	R12, L6, R14, R16, B-C T2	0,8 8,2
KT2 a zem	-	L6, R12	0,56 0,56
C21 a zem	8 a 2	C21, R12	0,56 0,56
C15 a C28	5 a 2	D2, R6, C15	12 >1000
C27 a zem	-	L5, R17	1,5 1,5

Napětí na tranzistorech kanálového voliče SK-M-15

T1	C 1,5 V	T2	C 0,8 V	T3	C 0,05 V
E 9,6 V		E 10,4 V		E 5,1 V	
B 9,3 V		B 10,1 V		B 4,9 V	

V této souvislosti bych rád připomenu všem majitelům „jednoprogramových“ televizorů, že v domech se společnou anténu mohou bez problémů přijímat i druhý program, který je konvertován obvykle do třetího pásmá (kanály 9 až 12). Tato zdánlivě samozřejmá záležitost je stále řadě posluchačů neznámá.

Dalším typem kanálového voliče je SK-V-1. Je to kombinovaný volič s elektronickým laděním a je používán většinou se senzorovým ovládáním. Protože se tento volič u nás dosud nepoužíval, seznámím s ním čtenáře blíže.

Kanálový volič SK-V-1 má dvě části: VHF a UHF. Část VHF obsahuje vf zesilovač (tranzistor T2), směšovač (T4) a oscilátor (T5). Pásma VHF je rozděleno do tří rozsahů:

- I. (1. a 2. kanál) 49 až 66 MHz,
- II. (3. až 5. kanál) 77 až 100 MHz,
- III. (6. až 12. kanál) 175 až 230 MHz.

Použití varikapů mají totiž malou kapacitu a neumožňují překrýt celé pásmo. Přepíná se tak, že se na vývody 2 a 3 voliče přivádí napětí různé polarity. Diody D3 až D7 pak v závislosti na polaritě tohoto napětí připojují vstupní obvody tak, že signál jde jen přes vstupní obvody určitého rozsahu:

- I. – L3, C4, C5, L5, C13, C14, C16, L14,
- II. – C1, L2, C2, L4, C7, C8, L15,
- III. – C6, D2, C12, L8, L9.

Příslušné vstupní obvody jsou buď zkratevány, nebo otevřeny. Obvod L1, C3 je naladěn na 37,0 MHz a slouží k potlačení signálu OMF na vstupu.

Zesílení vf zesilovače (T2) je řízeno napětím AVC přivedeným na vývod 10 kanálového voliče (2 až 9 V). Chybí-li toto napětí, je T2 chráněn rezistorem R13, chybí-li napětí na vývodu 1 voliče, je chráněn diodou D8. Obvod R16, C27 zvětšuje účinnost AVC. Zátež v kolektoru T2 je pro různé rozsahy zapojena takto:

- I. – L22, L23, L26, C27,
- II. – L21, L25,
- III. – D10, C33, L20, D16, C34, L24, L30.

Cívka L31 je indukčně vázána s L25 a L26 a zabezpečuje spojení se směšovačem na obou rozsazích. Při příjmu třetího rozsahu jsou spodní vývody cívek L20, L24 a L30 spojeny přes diody D11, D14 a D18. Při příjmu na II. rozsahu jsou tyto diody uzavřeny a přes diody D12, D15 a D17 jsou spojeny cívky L21, L25 a L31. Při příjmu na I. rozsahu jsou uzavřeny diody D12 a D15. Na I. rozsahu jsou jednotlivé obvody spojeny přes cívku L23. L26 je indukčně vázána s L31 a zajišťuje spojení se směšovačem na I. rozsahu. Zátež T4 (směšovač) tvoří obvod C62, L43 a C65, nařaděný na 34,75 MHz. Tento obvod přizpůsobuje výstup voliče ke vstupnímu odporu OMF (75 Ω) a potlačuje signál oscilátoru pronikající na výstup. R36 zabraňuje rozkmitání směšovače. Oscilátor v tříborovém zapojení je osazen tranzistorem T5. Jeho signál jde přes C46 a C50 na emitor směšovače (T4). Diody D21 a D22 zkratují cívky L38 a L39 při příjmu v II. a III. rozsahu. Pro odstranění parazitních kmitů je v kolektoru tranzistoru R39. Stabilizaci zajišťuje Zenerova dioda D23.

Volič pásmo UHF na senzorovém ovládání bývá označen písmeny DCM, stejně tak je označován příslušný anténní vstup. V tomto voliči je T1 zapojen jako zesilovač vf a T3 jako kmitající směšovač. Jinak je

zapojení běžné. Za pozornost stojí jen dioda D1, která chrání T1 před zničením, odpojíme-li napájení. Napájení AVC je přiváděno do báze T1 přes R5. Kondenzátor C47 je zpětnovazební. Na výstupu je filtr C56, L40, L41, L42 a C43, nařazený na kmitočet OMF. Filtr přizpůsobuje obvod T4, který je zapojen jako předzesilovač signálu OMF v pásmu UHF.

Závady bývají způsobeny ve většině případů tím, že chybí některé napájecí napájení. Protože se závady ve voliči často prolínají se závadami v senzorovém ovládání, budou různé druhy těchto závad popsány v dalším pokračování. Pro informaci je v tab. 2 přehled napájení na vývozech voliče při příjmu různých rozsahů.

Tab. 2.

Vývody voliče SK-V-1	Napájení na vývozech v rozsazích			
	I. (VHF)	II. (VHF)	III. (VHF)	IV. (UHF)
1	12 V		0 V	
2	-12 V		12 V	
3	-12 V		12 V	-12 V
8	0 V		12 V	

Na vývodu 4 je trvale 12 V, na vývodu 8 se napájení mění v rozsahu 0,5 až 27 V při ladění, vývody 5 až 7 jsou kontrolní body.

Jestliže se napájení na vývodu 8 voliče při ladění nemění, je pravděpodobně vadný některý z varikapů. Při měření varikapu nesmíme použít ohmmetr, který má zdroj s napětím větším než 4,5 V. Při měření zařadíme do série s varikapem rezistor asi 1 kΩ. Pokud na vývozech 1 až 3 kanálového voliče chybí některé napájení nebo je napájení menší, bývá vadná některá z přepínacích diod ve voliči.

#### Doporučená literatura

Vít, V.: Školení o barevné televizi. Práce: Praha 1978.

Vít, V.: Příprava na kvalifikační zkoušky televizních mechaniků. Práce: Praha 1981.

Radio SSSR: č. 7 a 8/81, č. 2/75, č. 7/77. (Pokračování)

## NÁHRADA POMĚROVÉHO DETEKTORU V TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČÍCH ŘADY ORAVA 132

Při opravách zvukové části televizních přijímačů této řady je v některých případech nutno vyměnit celý poměrový detektor. Podobná výměna je nezbytná obzvláště tehdy, byl-li původní obvod poškozen neodborným zásahem.

Originálních poměrových detektorů je dnes již nedostatek, avšak jako náhradu lze použít poměrový detektor z přijímačů řady TESLA Color. Mechanická úprava není přitom nutná. Po elektrické stránce to znamená, že musíme přepočítat diody (jednoduše je vypájíme, otočíme a znova připájíme).

Nastavení nového poměrového detektora nečiní rovněž žádné potíže, postačí doladit jádra cívek. Jak přitom postupujeme, nebudu popisovat. Zájemce s menšími zkušenostmi odkazuji na publikace: Rádce televizního opraváře, Televizní technika a podobné.

Zdeno Kamenský

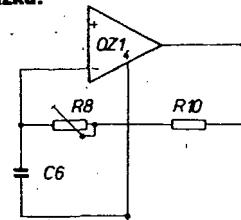
## PŘIPOMÍNKY K ČLÁNKŮM V AR

Ve článku Jednoduchý metronom v AR A12/1982 na str. 447 jsou v obou obrázcích chyby – především je obrácená polarita napájecího zdroje a u tranzistoru T2 zaměněn emitor s kolektorem (T1 je p-n-p, T2 n-p-n). Navíc je v obr. 2 tranzistor T3 obráceného typu vodivosti, má být správně n-p-n, jak je uvedeno v rozpisce součástek.

• • •

K článku Elektronická regulace motoru SMZ 375 redakce sděluje, že na desce s plošnými spoji je třeba propojit zemní vývod C4 se zemním vývodem C5. Autorovi i čtenářům se za tento nedostatek omlouváme.

Autor článku upozorňuje čtenáře, že v úvodní části článku v AR A4/1983 na s. 134 se vložila chyba do obr. 3. Běžec odporového trimru R8 je chybně spojen s vývodem 4 Z1. Správně má být zapojen podle obrázku:



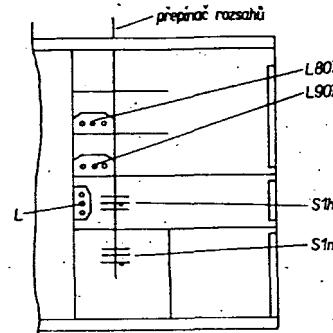
Autor i redakce se za chybu omlouvají.

## Úprava transceiverů FT DX 505 a SOKA 747 pro provoz v pásmu 191 MHz

Od 1. ledna 1982 mají českoslovenští radioamatéři jako jedni z prvních na světě možnost používat pro telegrafní a radiodálénopisný provoz pásmo 10,100 MHz až 10,150 MHz. Jen poměrně malé procento našich aktivních operátorů tohoto pásmá využívá, i když zvláště v řadě kolektivních stanic jsou k tomu předpoklady.

V uplynulých letech bylo pro potřeby kolektivních stanic dovezeno několik desítek zařízení FT DX 505 a SOKA 747, u kterých jsou v přijímací části laděné obvody pro příjem kmitočtových normálů 10 MHz. Přepneme-li přepínač vlnových rozsahů do polohy JJY/WVV, můžeme přijímat v rozsahu 10,0 až 10,5 MHz. Abychom mohli tento rozsah použít i pro vysílání, musíme upravit anodový obvod budicí elektronky V4 (6GK6) a výstupní článek π koncových elektronek V5 a V6 (6KD6). Do anodového obvodu budicí elektronky přidáme cívku L, kterou zapojíme mezi příslušný kontakt segmentu S1h vlnového přepínače (viz obr. 1a a obr. 2) a společný vývod ostatních cívek na desce s plošnými spoji FB-1007. Cívka má 20 závitů lakovaného měděného drátu o Ø 0,4 mm a je navinuta na „botičce“ o Ø 10 mm (typ, který je použit v přijímacích Lambda). „Botičku“ upevníme do prostředního otvoru držáku cívek pro

další pásmá podle náčrtku na obr. 2. Předem si označíme a vyvrtáme otvor Ø 3,2 mm pro upevnovací šroubek M3x6. Rozsah JJY/WVV odpovídá nejbližší kontakt na pravé straně od horního upevnovacího svorníku segmentů vlnového přepínače při pohledu ze zadu (obr. 2).

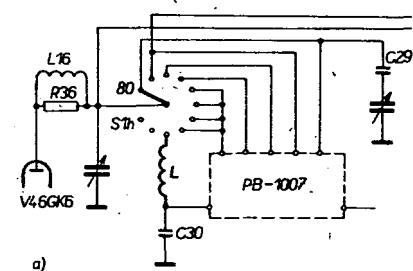


Obr. 2. Uložení některých součástí při pohledu zezadu

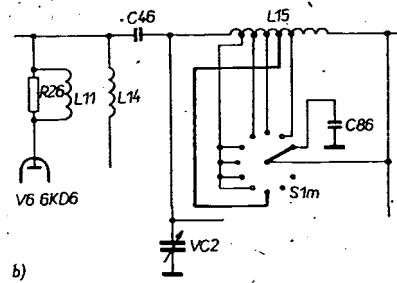
Ve výstupním článku II zapojíme novou odbočku na odpovídající kontakt segmentu S1m. Mezi odbočkami pro pásmo 20 m a 40 m jsou tři závity. Odbočku pro pásmo 10,1 MHz, tj. 30 m, zapojíme na vedlejší závit vedle odbočky pro pásmo 20 m. Vzhledem k tomu, že cívka L15 je poměrně spřátně přístupná, je možné, pokud si netroufáme, odbočku pro pásmo 30 m (rozsah JJY/WVV) připojit na odbočku pro pásmo 20 m.

Nyní již zbývá jen nařadit cívku L. Zařízení uvedeme do provozu s odkrytou spodní částí. Přepneme na rozsah JJY/WVV a přijímač nastavíme na kmitočet 10,120 MHz. Knoflíkem „PRESELE“ nastavíme největší šum. Přepínač druhého provozu přepneme do polohy ladění, potenciometrem nastavíme maximální buzení a zaklídíme. Zvolna zašroubováváme jádro v cívce L, přičemž dbáme, aby anodový proud koncového stupně nebyl větší než 150 mA! Anodový proud regulujeme potenciometrem buzení. Jádro nastavíme tak, aby buzení bylo maximální, a zakápneme. Zbývá vyladit výstupní článek II, čímž je zařízení připraveno k provozu v pásmu 10,1 MHz.

Ing. Miloš Prosteký, OK1MP



Obr. 1a. Budicí stupeň



Obr. 1b. Koncový stupeň



## AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVÉ

QRQ

### Sezóna telegrafie

Jako každým rokem v tuto dobu bilancujeme úspěchy a neúspěchy dosažené v uplynulé sezóně telegrafie.

Proběhly postupové soutěže až do národních přeborů. Krajské přebory proběhly za větší účasti a s lepšími výkony nežli v sezóně loňské, ale nekonal se přebor Středočeského kraje. Je to velká škoda, protože pořadatel RK Celákovice byl na tuto akci připraven, ale přihlásili se jen dva závodníci. Tato situace zarází o to více, protože víme, že závodníci jsou nejen v Celákovicích, ale např. v okrese Nymburk (Poděbrady), v Říčanech, Beuroně, ale i jinde. Po loňské zkušenosti se zdálo, že uspořádat v ČSR všechny krajské přebory nebude problémem, ale skutečnost se ukázala jiná.

V Praze uspořádala přebor tradičně ZO - RK Českomálská v Praze 6 za dobré účasti a s kvalitními výsledky. Za zmínu stojí premiéra pořadatelů Západoceského kraje v Třemošné, kde byly výkony a účast také vynikající. Pořadatelé z tamějšího RK zvolili pěkné prostředí a prokázali dobré pořadatelské schopnosti. Nejlepše obsazený byl přebor Jihomoravského kraje. Za účasti 24 závodníků všech kategorií proběhl po předchozích komplikacích v prostorách RK Brno-město. Nás nejsilnější „telegrafní“ kraj by zasloužil větší pozornost ze strany odpovědného pracovníka KV Svazarmu, aby se potíže neopakovaly a aby nebylo nutné měnit půl roku známý termín uspořádání. Zásluhu na tom, že konec byl dobrý, má především Dáša, OK2DM. Pokrok je vidět i v pořádání okresních přeborů. Nejlepše se s nimi vypořádaly Východočeský, Jihomoravský a Jihoceský kraj, velký pokrok udělal Severočeský kraj. Problemy s OP mají přes jinak výbornou úroveň a velký počet závodníků v Praze. Uspořádání dostačného počtu OP zatím dělá potíže vedle Prahy i Středočeskému a Severomoravskému kraji. O průběhu krajských přeborů v SSR jsem nezískal materiál, ale je známo, že KP proběhly ve všech krajích SSR.

V dnech 4. až 6. 3. proběhl přebor SSR uspořádany v Bratislavě II. Přebor se konal v novém objektu MV Svazarmu a OV Svazarmu Bratislava II. Průběh byl dobrý a za jeho úroveň a organizaci nutno poděkovat především Ivanovi, OK3LL, novému pracovníkovi MV Svazarmu Bratislava s. Obedová a kolektivu z tamějšího radio klubu. Účastnilo se 17 závodníků, 6 v kategorii A, 5 v kategorii B a 6 v kategorii C. Zvláště zaslouží pozornost nováček v kat. C devítiletý L. Martiška, který výkonom 462 bodů získal II. VT žactva (viz AR mládeži). Přebor neměl kategorii D - ženy, ani nebyla uspořádána soutěž družstev krajů. Hlavním rozhodčím byl ing. Ladislav Valenta, OK1DIX. Alarmující je nedostatek kvalitní techniky, která byla jediným záporem této soutěže. Na klíčovacích pracovištích byly pro absolutní nedostatek lepších zařízení použity buzúčky

Cvrček, které se ukázaly jako nevhodné. Když srovnám technické vybavení ROB a MVT zajišťované podnikem Radiotechnika, domnívám se, že telegrafie je mezi našimi radioamatérskými sporty poříkou.

Ve dnech 18. až 20. 3. se uskutečnil přebor ČSR uspořádáný zkušenými pořadateli v Plzni-město vedenými Honzou, OK1IB. Bezchybný výkon pořadatele potvrzuje i průběh neobyčejně klidné soutěže, která všem budoucím pořadatelům nasadila vysokou laťku. Již dlohu jsem se nezúčastnil tak dobře připravené akce a zvláště je třeba vyzvednout zásluhu Jana Matošky, OK1IB, dále předsedy MV Svazarmu v Plzni-město a ostatních členů RK

OK1KPL. Účast: 38 závodníků, 18 v kategorii A, 6 v kategorii B, 9 v kategorii C, 5 v kategorii D a 10 tříčlenných družstev ze všech krajů v ČSR s výjimkou Středočeského kraje. Hlavním rozhodčím byl Z. Kašpar.

OK1AO

**Vítězové:** *Přebor ČSR:* kat. A: ing. J. Hruška, OK1MMW, 1267 b., kat. B: P. Dudek, OL7BCL, 740 b., kat. C: R. Wildt, OK1KKS, 727 b., kat. D: J. Vysůčková, OK5MVT, 1005 b. *Družstva:* 1. Východočeský kraj, 3403 b. *Přebor SSR:* kat. A: ing. P. Vanko, OK3TPV, 1050 b., kat. B: J. Kubic, OL0CLB, 889 b., kat. C: M. Kováč, OK3KZY, 993 b.

## XXVIII. MISTROVSTVÍ ČSSR V TELEGRAFI

Uspořádáním letošního, již dvacátého osmého mistrovství ČSSR ve sportovní telegrafii, byl pověřen OV Svazarmu Brno-venkov ve dnech 15. až 17. dubna 1983 a jeho ZO Svazarmu s radio klubem OK2KOZ. Duši celé soutěže byl VO radio klubu OK2KOZ Jan Kališ, OK2JK. Pořadatelé vybrali jako místo konání moderní a prostorné Školní a rekreační středisko jihomoravského KV KSČ na břehu Brněnské přehrady v Bystřici. Patronát nad mistrovstvím převzal generální ředitel koncernu TESLA měříci a laboratorní přístroje Brno ing. Bedřich Čulík. Díky této skutečnosti si každý z účastníků mistrovství odvezl s sebou domů balíček výmětového radiotechnického materiálu a v prostorách soutěže si mohli účastníci prohlédnout některé z výrobků tohoto

podniku. Poněkud však překvapilo, že se tak významné sportovní a společenské události nezúčastnili zástupci ÚRRA ani ÚV Svazarmu.

Na technickém zařízení (digitální pracoviště pro klíčování, vyrobené v OK2KOZ, a magnetofony) se sice v úvodu soutěže vyskytovalo několik závad, avšak celkově lze označit letošní mistrovství ČSSR v telegrafii z hlediska jeho organizace jako velmi zdařilé. Přispěli k tomu svým dílem také zaměstnanci Vojenské akademie Antonína Zápotockého (VAAZ - složka 624) ing. Jaroslav Štefl, CSc., a kapitán ing. Zdeněk Smékal, CSc., s mikropočítacem Hewlett Packard 85 (tiskárna HP7225B Plotter), který průběžně zpracovával výsledky a šetřil tak pracné počítání rozhodčím. Na televizních obrazovkách v prosto-



Tři nejlepší závodníci v kategorii B (junioři do 18 let). Zleva L. Sláma, OK2KAJ, J. Mička, OL7BBY, a P. Dudek, OL7BCL



Milan Kováč, OK3KZY, z Poriadie (okres Senica). S jeho bratrem Janem jste se mohli již seznámit v AR 6/83 v reportáži z mezinárodní soutěže v telegrafii o Duňajský pohár



Pracoviště pro příjem a klíčování na přesnost. Zleva Pavel Šťastný, OK2-18410, Pavla Kašparová, OK2PAP, a Zdeněk Kašpar, OK2KET

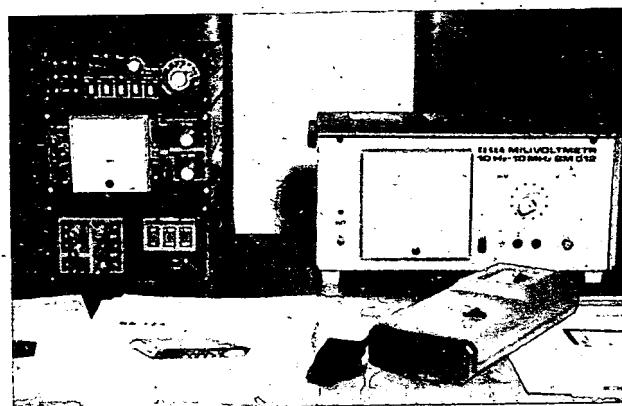
Při rychlostech, kterých v klíčování dosahují naši nejlepší závodníci, je nutno jejich výkon zkontrolovat z magnetofonového záznamu při zpomalené rychlosti. Na snímku zleva Jiří Dubský, OK1DCZ, ing. Jaroslava Kučhyňová, OK2UA, a Dáša Šupáková, OK2DM



Výpočetní centrum (zapůjčeno VAAZ Brno). Vlevo ing. J. Štefl, CSc., u HP85, vpravo kapitán ing. Z. Smékal, CSc., u kamery Sony



Z výstavy TESLA měřicí a laboratorní přístroje. Vlevo (odspoda nahoru): školní stabilizovaný zdroj BK125, stabilizovaný zdroj BK127 a školní generátor RCBK125, vpravo milivoltmetr BM512, vpředu logický komparátor BM541



ráh soutěže mohli závodníci i diváci sledovat, jak se vyvíjí situace v soutěži v jednotlivých kategoriích po jednotlivých disciplínách. Autorem programu pro výpočet výsledků je ing. L. Štefl, CSc.

Také po sportovní stránce mělo XXVIII. mistrovství ČSSR v telegrafii podle očekávání vynikající úroveň, ačkoliv nepadl ani jeden z československých rekordů. Pouze kategorie žen po odchodu (dočasném?) Marty Farbiákové, OK1DMF, zaznamenala výkonnostní pokles. O to větší potěšení nám působí nejmladší telegrafisté v kategorii C (mládež do 15 let): Bratři Jan a Milan Kováčovi z radio klubu OK3KZY obsadili svorně první místo se ziskem 984 (!) bodů, přičemž Milan přijal tempo 270 PARIS číslic a Jano 210 PARIS písmen.

Svým výsledkem překonali vítěze letošního mistrovství v telegrafii v kategoriích B i D. Také díky jim zvítězilo družstvo Západoslovenského kraje v soutěži družstev s náskokem sedmi set bodů:

• • •

**Výsledky: kategorie A – muži:** 1. Ing. J. Hruška, OK1MMW, 1253 bodů, 2. T. Mi-

Závod, pořádaný na počest 38. výročí osvobození evropských národů od hitlerovského fašismu bude probíhat od 16.00 UTC dne 6. srpna 1983 do 12.00 UTC 7. srpna 1983. Závod má dvě etapy po deseti hodinách, a to od 16.00 do 02.00 a od 02.00 do 12.00 UTC. Soutěží se v pásmech 145 a 433 MHz provozem A1, A3, A3j a F3 pouze z přechodných QTH v těchto kategoriích:

- I. – 145 MHz, max. výkon vysílače 5 W, individuální stanice;
- II. – 145 MHz, max. výkon 5 W, stanice s více operátory;
- III. – 433 MHz, max. výkon 5 W, individuální stanice;
- IV. – 433 MHz, max. výkon 5 W, stanice s více operátory;
- V. – celkové hodnocení – obě pásmá, jednotlivci;
- VI. – celkové hodnocení – obě pásmá, více operátorů.

Předávaný kód: Bez ohledu na soutěžní pásmo se předává report RS nebo RST, pořadové číslo spojení počínaje číslem 001 a čtverec QTH. V tomto jediném bodě podmínek je změna oproti podmínkám minutních ročníků tohoto závodu. Všechny ostatní podmínky jsou shodné s podmínkami závodu „VKV-37“, které jsou spolu s tabulkou pro výpočet bodů zveřejněny v časopise Amatérské radio A7/1982 na straně 276. Deníky ze závodu se posílají do deseti dnů po závodu na adresu URK Sazarmu ČSSR, Vlinitá č. 33, 147 00 Praha 4.

OK1MG

Pozdrav „33“ slýcháme na pásmech dosti zřídka – alespoň při běžném provozu. Hlavně proto, že je YL-stanic přece jenom stále málo.

Je to pozdrav dosti starý. Organizace YLRL byla založena v roce 1939 a z téže doby pocházejí i „ženské“ zkratky „YL“ (z young lady) jako označení každé radioamatérky bez ohledu na její věk i rodinný stav a pozdrav „33“, který doslova vyjadřuje „Láska a přátelství mezi dvěma YL.“ Autorkou pozdravu je Clara Regerová, W2RUF a ex W8YKR (†1980). YLRL doporučuje používat pozdrav pouze ve formě „33“ – ne „33s“.

(Podle YLRL Harmonics a Break-In 11/82)

• • •

Louise Ramsey Moreauová, W3WRE, z Glenoldenu v Pensylvánii je horlivým přívržencem telegrafie. Kromě toho, že 99 % svých spojení navazuje CW, má vynikající sbírku telegrafních klíčů. Založila ji v roce 1955, od té doby ji rozšířila na 322 exemplářů. Její sbírka zachycuje 140 let telegrafní historie – telegrafní klíče ze 40. let minulého století, z éry jiskrové telegrafie, z první i z druhé světové války, americké i zahraniční, ruční i poloautomatické. Telegrafní klíč prohlásila majitelka sbírky za ryze americký vynález. O telegrafních klíčích publikovala řadu článků – z nich nejrozsáhlejší o použití telegrafních klíčů při záchranných pracích při povodních v Pensylvánii v letech

keska, OK2BFN, 1221 b., 3. V. Kopecký, OK3CQA, 1202 b., celkem 13 závodníků;

kat. B – junioři: 1. L. Sláma, OL6BGW, 775 b., 2. J. Mička, OL7BBY, 760 b., 3. P. Dudek, OL7BCL, 740 b., celkem 6 závodníků;

kat. C – mládež do 15 let: 1.–2. Jan Kováč a Milan Kováč, oba OK3KZY, oba 984 b., 3. R. Frýba, OK2KAJ, 809 b., celkem 11 závodníků;

kat. D – ženy: 1. J. Vysůčková, OK5MVT, 913 b., 2. R. Palacká, OL6BEL, 709 b., 3. E. Gazdíková, OK5MVT, 703 b., celkem 4 závodnice.

**Soutěž krajských družstev:** 1. Západoslovenský kraj – A – 4074 b., 2. Východoslovenský kraj – 3340 b., 3. Západoslovenský kraj – B – 3204 b.

**Rozhodčí:** hl. rozh. O. Havlišová, OK1DVA, ved. rozh. pro příjem na rychlosť Z. Kašpar, OK2KET, ved. rozh. pro klíčování na rychlosť J. Litomiský, OK1DJF, ved. rozh. pro klíčování a příjem na přenos A. Novák, OK1AO. –dva

1889, 1936 a 1977. Redigovala v letech 1966 až 1979 rubriku pro ženy v časopise QST, nyní rediguje rubriku „Key and Telegraph“ v časopise „Old Timers Bulletin“. Je držitelkou celé řady radioamatérských vyznamenání, čestnou členkou „Telegrafní dvorany slávy“ a má přezdívku BPL (Brass Pounding Lady).  
(Podle QST 2/83)



Dívčí na snímku je Magy Ezzat Ramadonová, SU1MR, dcera Ezzat Sayed Ramadon, SU1ER. Je ji 14 let, je nejmladší vysílající radioamatérkou v Egyptě, a bývá na pásmu hlavně v podvečer kolem 14 280 kHz. Používá transceiver KWM2A a tříprkový beam. QSL pro ni zasílá na box 33, Air Port, Cairo, Egypt.  
(Podle Radio Communication 3/83) – dva

### Výsledky Čs. YL-OM závodu 1983

**Kategorie YL-CW:** 1. OK1DDL 8085 bodů, 2. OK3TMF 7728 b., 3. OK1DVA 7614 b.

**Kategorie YL-SSB:** 1. OK2PJK 13 176 b., 2. OK3KFF 12 780 b., 3. OK3CRX 12 240 b.

**Kategorie OM:** Na 1. až 5. místě se se shodným počtem bodů umístily stanice OK1KLX, OK2ABU, OK3IA, OK2KLD a OK3RKA.

Závod vyhodnotil velmi rychle OK3CIR, za což mu komise KV ÚRRA Svatou vyslovuje pochvalu.

OK2QX

### KV

#### Kalendář závodů na srpen a září 1983

1. 8.	TEST 160 m	19.00-20.00
6.-7. 8.	YO DX contest	18.00-18.00
13.-14. 8.	WAEDC, část CW	00.00-24.00
	New Jersey QSO party x)	??
19. 8.	TEST 160 m	19.00-20.00
20.-22. 8.	Alaska party x)	02.00-02.00
20.-21. 8.	SART RTTY contest	xx)
	Japan KCJ CW test	12.00-12.00
	SEANET část fone	00.00-24.00
27.-28. 8.	All Asian contest, CW	00.00-24.00
	Ohio, Alabama party x)	00.00-24.00
3.-4. 9.	Fieldday, část fone	15.00-15.00
4. 9.	LZ DX contest	00.00-24.00
10.-11. 9.	WAEDC, část SSB	00.00-24.00

U závodů označených x) nezajišťuje Ústřední radio klub odesílání deníků. xx) Závod SART RTTY se koná ve třech částech a to: první den 00.00-08.00 a 16.00-24.00, druhý den 08.00-16.00 UTC. Podmínky závodu: WAEDC – viz AR

7/82, pozor – došlo ke změně u násobičů: u amerických stanic jsou násobiči jednotlivé státy!! All Asia – viz AR 6/81 a SEANET – viz minulé číslo AR.

### Podmínky YO DX contestu

Závodí se v pásmech 80 až 10 metrů, provozem CW i SSB. Kategorie: a) jeden op.-jedno pásmo, b) jeden op. – všechna pásmá, c) více op. a kolektivní stanice – jedno pásmo, d) více operátorů, kolektivní stanice – všechna pásmá. Vyměňuje se kód složený z RS (T) a pořadového čísla spojení, YO stanice předávají dvoupisemně označení okresu. Navazují se spojení jednak se stanicemi YO, jednak se stanicemi jiných kontinentů. S každou stanicí platí jedno spojení v každém pásmu, bez ohledu na druh provozu. Spojení se stanicí YO se hodnotí šesti body, s DX stanicí dvěma body. Násobiči jsou jednotlivé okresy YO a země DXCC v každém pásmu zvláště.

### Co nového v amatérské technice?

Poslední měsíce radiové sázky se velmi připravily na nový radiorek... Tovární oznamují totík novinek, že i ten nejnáročnější amatér si může vybrat z plné hromady. Rada usměrovacích lamp bude rozmnovená, přibyly Ferrocarty samoindukce. Běžně je automatické odstraňování zkompaktní (fading), objevily se kovové detekční unity a class B amplification.

((Radioamatér č. 8, 1983)

Nejpopulárnější výrobci amatérských zařízení – firmy Kenwood a Yaesu připravily i pro letošní rok nové typy transceiverů – TS430 v „miniaturním“ provedení a s průběžným laděním přijímače v rozsahu 150 kHz až 30 MHz, výkon podle typu 10 nebo 100 W. FT980 je špičkový transceiver odvozený z FT1 a „malým“ cenově nejvíce přístupnějším typem je pokračovatel známé řady FT7 pod značkou FT77.

Všechny typy mají napájení 12 V, osvědčený tranzistorový koncový stupeň o špičkovém příkonu 240 W a digitální stupnice.

Ing. Jiří Peček, OK2QX

### Předpověď podmínek šíření KV na srpen 1983

Nepříznivé působení změn v charakteru sluneční aktivity v sestupné části křivky právě probíhajícího jedenáctiletého cyklu na vývoj podmínek šíření dekametrových vln bude asi hlavní charakteristikou roku 1983. Obzvláště výrazně to bylo znát počátkem jara, na kteréžto období se zkoušení radioamatérů pravidelně těší, neboť znamená oživení provozu DX zejména na horních pásmech KV. Posuzováno podle průběhu kritických kmitočtů oblasti F2, jejich hodnoty se každoročně na jaře oproti zimě mírně zvýší (a především toto zvýšení trvá po podstatně delší část dne než v zimě), přičemž hodnoty noční zůstávají poměrně nízké. Definujeme-li si takto jaro v ionosféře, nezbyvá nám než konstatovat, že se letos až na výjimky vlastně nekonalo. Zmíněné výjimky snadno spočteme na prstech, konkrétně šlo zejména o dny 8. a 9. března a 27. března, dále i 27. a 28. (příp. i 26.) února a 23. března. Ještě k nim můžeme připočít 3. března, i když se jednalo o kladnou fazí poruchy šíření. Přesným opakem bylo období nejhorších podmínek šíření letošního jara během intenzivní magnetické bouře 12. až 14. března, kdy hodnoty kritických kmitočtů oblasti F2 nad Evropou jen výjimečně přesáhly 5 MHz, takže záporná odchylka od předpovědi činila v tyto dny až 50 %.

Právě takové události zvyšují význam krátkodobých předpovědí, zvláště pak ne starších několika dnů.

V srpnu má začít probíhat opačný pochod proti výše popsanému, čímž jsou méněný sezónní změny. Typicky letní malé rozdíly mezi denními a nočními hodnotami použitelných, kmitočtů budou stále častěji střídány dny, kdy denní hodnoty znatelněji vzrostou a noční poklesnou, naznačujíce tím zejména v poslední srpnové dekádě, že na dveře klepe podzim. Zároveň bude klesat i aktivita sporadické vrstvy E, která (s výjimkou jižních směrů v lepších dnech) bude jako jediná oživovat nejvyšší kmitočty KV stanicemi ze vzdálenosti obvykle do 2000 km. Jednou z příčin bude i výrazný pokles meteorické aktivity, podrobněji popsané v minulém čísle na tomto místě.

Podmínky šíření nejnižších kmitočtů KV budou z hlediska spojení DX vskutku špatně v důsledku změn sezónních i dlouhodobých.

OK1HH



Pešák, J.: GRAMOFON, JEHO PROVOZ A TECHNICKÉ VYUŽITÍ. SNTL: Praha 1982, 324 stran, 200 obr., 9 tabulek. Cena váz. 26 Kčs.

Digitální způsob záznamu zvuku s využitím optického snímání z desky za použití laseru zahájil svůj nástup na světový trh spotřební elektroniky. Jeho vlastnosti, především z hlediska šumu a trvanlivosti záznamu, mu s největší pravděpodobností zajistí v budoucích výsadní postavení v této oblasti. Přesto však jak z důvodu jen postupného uspokojování požadavky, velkého množství existujících nahrávek (často unikátních) na současném typu gramofonových desek a jistě i pro větší požadavací náklady lze počítat s tím, že gramofonové přístroje i desky ve své dnešní podobě budou ještě velmi dlouho sloužit širokým využitvám.

Početným příslušníkům technické i laické veřejnosti, zejména majitelům (i budoucím) gramofonů, kteří si chtějí doplnit vědomosti o předmětu svého zájmu, je určena tato knižka, kterou lze doporučit i profesionálním pracovníkům v oblasti gramofonové techniky. Má pomoci všem, kterým záleží na kvalitě reprodukované hudby, vysvětlením fyzikálních jevů, souvisejících jak se samotným zvukem, tak s jeho záznamem, a podrobným seznámením s technikou, používanou v tomto oboru.

Tematicky je obsah knihy rozdělen do šesti částí A až F. Část A – Zvuku – popisuje samotný zvukový signál, způsob jeho hodnocení, vnitřní lidským uchem, přenos apod. V části B – Mechanický záznam zvuku – jsou dvě kapitoly. V krátké první seznámuje autor čtenáře stručně s postupem vývoje mechanického záznamu, v další se podrobně zabývá fyzikálními vlastnostmi záznamu. Část C je věnována gramofonové desce, a to v jednotlivých kapitolách její výrobě, vlastnostem, a konečně peči o gramofonovou desku. V části D – se autor zabývá snímání mechanického záznamu zvuku. Nejrozšářejší je část E – Gramofon – obsahující jednou jeho popis, informace, nezbytné pro jeho správnou instalaci, a stručný nástin možných perspektiv záznamu zvuku, v němž se již autor neomezuje pouze na mechanický záznam, ale zabývá se deskovými nosiči záznamu včetně mechanického a optického. Tato část knihy však již vlivem dlouhé výrobní doby knihy i rychlým pokrokem v realizaci nových záznamových prostředků ztratila na aktuálnosti. V poslední části knihy – Přehled měřicích metod gramofonové techniky – jsou informace o hodnocení gramofonů a desek, o laické kontrole i vybavení měřicího

pracovišť a o měřicích deskách. Závěr knihy tvoří seznam doporučené literatury s třinácti tituly a rejstřík.

Kniha je vitaným obohacením technické literatury, určené jak pro odborníky, tak pro široké vrstvy laických zájemců, kterých je v této oblasti velmi značný počet, zejména z řad mladých lidí; věřím, že i čtenáři AR budou mít o ni mimořádný zájem. —JB-

**Svoboda, M.; Štefan, M.: REPRODUKTORY A REPRODUKTOROVÉ SOUSTAVY.**  
SNTL: Praha 1983. Vydání třetí, přepracované. 280 stran, 262 obr., 31 tabulek. Cena váz. 20 Kčs.

Kniha, jejíž titul mnoho čtenářů AR jistě zná, byla pro třetí vydání autory přepracována a doplněna aktuálními informacemi o nových výrobcích, které se u nás objevily v letech; následujících po předchozích vydáních; nemůže samozřejmě zahrnout nejnovější typy reproduktorů a reproduktorových soustav – inovační cyklus u těchto výrobků je u nás poměrně krátký.

Publikace shrnuje problematiku ve značné šířce a přináší jak teoretické, tak zejména praktické poznatky o jevech, souvisejících s reprodukcí zvuku, a o činnosti a konstrukci reproduktorů a reproduktorových soustav. Jsou popisovány nejen profesionální výrobky; kniha obsahuje i návody na amatérskou stavbu soustav s různými stupni náročnosti a kvality.

Obsah autoři rozdělili do deseti kapitol. Nejprve se tradičně probírají teoretické základy (kap. I., akustické veličiny, měření, vlastnosti sluchu), dále reproduktory z hlediska konstrukce (kap. II.) a hodnocení jejich vlastnosti (kap. III.) s uvedením typů, vyráběných čs. průmyslem a jejich vlastnosti (kap. IV.). Reproduktorní soustavám jsou věnovány další dvě kapitoly (V. – Reproduktorní soustavy pro kvalitní přenos hudby, VI. – provedení reproduktových soustav). Součástí kap. V. je též popis elektrických výhýbek. Vliv poslechového prostředí vysvětluje kap. VII. V kap. VIII. jsou popisovány reproduktové soustavy pro stereofonický a kvadrafonický přenos hudby. Ozvučování veřejných prostorů je věnována kap. IX. Závěrečná část (kap. X.) podává přehled reproduktorů pro zvláštní použití. Text knihy doplňuje seznam doporučené literatury a rejstřík. Logický a srozumitelný výklad je provázen mnoha obrázkami a fotografiemi, tabelovanými údaji a grafy.

Již sám fakt, že publikace se dočkala během relativně krátkého období třetího vydání, svědčí výmluvně o mimořádném čtenářském zájmu. Ani toto třetí aktualizované vydání jistě nebude v prodejích ležet, proto si je zajistěte co nejdříve. —Ba-



**Funkamatér (NDR), č. 3/1983**

**Mikropočítače (1)** – Automatické digitální nastavení kmitočtu pro tunery s digitální stupnicí – Zlepšení magnetofonu TESLA B93-stereo – Chladící pro A205D – Zlepšení stroboskop pro světelné efekty – Digitální zařízení k porovnávání úrovně dvou signálů – Vertikální zesilovače pro osciloskop – Vlastnosti a použití elektrolytických kondenzátorů – Ochrana zařízení proti rušivým signálům – Antennní systémy, citlivost a pěsnost zaměření přijímačů pro ROB v pásmu 3,5 MHz – Transceiver Y41ZL-81 pro 144 MHz (2) – Základní přístroj pro laboratoř mladého radioamatéra

**Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 4/1983**

Doporučení pro zlepšení odolnosti proti rušení u elektronických přístrojů – Zkoušečka logických stavů – Rychlé čítače – Digitálně programované zdroje napětí – Přesný analogově číslicový převodník s vnitřní samočinnou kalibrací – Senzory na základě křemíkové plánární technologie (2) – Katalog obvodů 16 – Pro servis – 9. výstava umění NDR – design – 8. výstava elektronických a elektrických měřicích, řidicích a regulačních přístrojů – Dálkové

ovládání infračervenými paprsky pro BTVP Colorlux – Bezpečnostní předpisy pro instalaci anténních zařízení – Záříka pro sluchátka u TVP Sanyo – Zkušenosti s BTVP Colormat – Keramika PLZT pro optoelektroniku – Zjistění nestabilit v regulačních obvodech se šířkovou impulsovou regulací – Rychlá desimální konzerva dvoubitových čísel pro zobrazení na obrazovce – Možnost přeměny čísel v kódě BCD na kód dvojkový – Signální hodiny s časovacím obvodem – Zlepšení funkce obvodu s fázovou regulací – Použití symbolické metody elektrotechniky – Diskuse: Co je mikroelektronika?

**Radio-amater (Jug.), č. 2/1983**

Rozhlasový přijímač do automobilu – Automatická indikace stojatých vln – Zařízení k připojení telefonického rozhovoru – Přístroj k měření kmitočtu v rozsahu 70 až 1350 MHz – Návrh regulátoru výkonu – Těsné akumulátory NiCd – Digitální elektronika: Čítače, Jednoduchá logická sonda, Indikátor impulsů, Akustická logická sonda, Sledovač signálu – Stereofonní zvuk pro TV – Sovětské radioamatérské družice (2) – Zapojení k měření tolerance rezistorů.

**Radiotechnika (MLR), č. 4/1983**

Speciální IO, 555 (7) – Zajímavá zapojení: Kombinovaný předzesilovač pro mikrofon a elektronickou kytaru, Elektronické losovací zařízení, Regulátor výkonu, Automatický nabíječ akumulátoru se slušenčními článci – Programování střelby z děla na kalkulátoru PTK-1050 – Přestavba transceiveru FM 10/160 na 160 kanálů (3) – Širokopásmové tranzistorové výstupy (5) – Amatérská zapojení: Krystalový kalibrátor, Sací měřítko rezonance s tranzistorem řízeným polem – Elektronický klíč s pamětí pro rychlotelegrafii – Seznamte se s technikou dálkopisu – Přenos televizního signálu družicemi – Stavební prvky spojovacích antér (4) – Elektronická ultrazvuková pišťalka – Automatický spínač osvětlení do automobilu – Elektronická ochrana motorů – Programovatelný impulsní generátor – Radiotechnika pro pionýry.

**ELO (SRN), č. 4/1983**

Technické aktuality – Mikropočítače (9) – Šachový počítač Savant Royale – Testy: Tuner JVC T-X55, Videomagnetofon SONY SL-C6ES se stereofonním zvukem – Technika nové gramofonové desky s digitálním záznamem – Širokáhoznamový TV obraz s použitím červenozelených brýlí – Dopravní rozhlas a spojení v případě nouze – Přístroj k měření teploty a obsahu kyslíku ve vodě – Přístroj k signalizaci otevřených dveří chladničky – Elektronická hra 6 ze 49 – Digitální měřítko počtu ujetých kol pro autodráhu – IO SAA1057 – Tipy pro posluchače rozhlasu.

**Elektronikschau (Rak.), č. 4/1983**

Aktuality v elektronice – Integrované obvody „Semicustom“ v Rakousku – Zdroj referenčního napětí 10 V jako hybridní integrovaný obvod – Zpracování nf signálu analogovou a digitální cestou – Volba paměti ROM – Širokopásmový přenos optickými kabely – Mikropočítače Sirius 1 – Nová řada měřicích přístrojů Keithley – Digitální gausmetr RFL-912 – Zajímavá zapojení – Nové součástky a přístroje.

**Das Elektron (Rak.), č. 2/1983**

Optická tiskárna – Nové lithiové baterie Li/SOC<sub>2</sub> UCAR – Spinač, reagující na kmitočet – Možnosti zlepšení televizního zvuku a obrazu – Katalog závad magnetofonů – Presskon, nový způsob propojování desek s plošnými spoji – Napájecí zdroj pro jakostní nf zesilovač – IO pro rozhlasové a televizní přijímače – Přenosné osciloskopy na světovém trhu – První přijímač Telefunken pro příjem rozhlasového vysílání z družic – Budoucnost domovních instalacích sítí pro účely přenosu informací – Nový anténní systém pro Dopplerův zaměřovač v pásmu KV.

## INZERCE



Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 19. 4. 1983, do kdy jsme můžete obdržet úhradu za inzerát. Nezapomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

**Hi-fi tuner Prometheus RA5350S, OIRT-CCIR, 2x 25 W + reprobedny + sluchátka (6900), barevná hudba 6 barev, 2 panely, 54 žárovek (1800), Hi-Fi tape deck TS2408 Ø18 + 13 pásků, náhradní motor, rozvodová kola (9000), minitelevizor Šileši UHF-VHF + příslušenství 220 V/12 V (1600), KT784 (125), KT773 (35), KD503 (90), IO A202D (60), 7472 (15), 7450 (10), 501 (35), 502 (60), ruč. měřidlo 200 µA (100), výbojka 220 V/1000 W (300), koupím MC14040. R. Meissner, U cukrovaru 10, 783 71 Olomouc.**

**TDA2020 (120), AY-3-8500-1 (200), WSH351, 913, 914 (105, 95, 85), MAA436 (30), 7491 (30), různé AR, ST, Kupím BF244A, 245, 7447, 75, 90, S00, S10, S03, S74, S112, KC, KF, KS: Ročníky ST 73 až 78 a ST 10/82. Ing. Marián Vrábel, Šróbarova 44, 058 01 Poprad.**

**Zosil. 10 W, 2 repro (600), bar. hudbu (400), KT784, KFW17A (90), LQ410 (140), AY-3-8500-1 (350), MAA725, H, B (200, 170, 150), MAA741, 748, 502 (80, 70, 60), MH7474, 75, 90, 93, (35, 40, 45, 40), MA7812, D147 (80), KZZ82, nové nepoužité. M. Ondřejkov, 059 84 Vyšné Hágy.**

**Mag. Sony TC160 (5000), DU10 (900) nebo vyměnění za telev. hry s AY-3-8500 a pod., DMM1000 (2500), koupím SN74121, UCY74121. Petr Skalka, Hlinka 30, 793 99 Osoblaha.**

**Osazené desky prop. soupr. dle AR 1, 2/1977, 3 desky (700), prop. soupr. 2 kanál komplet: vysílač AR 1/1977 přijímač, servoszesilovače, serva (vše Vario-prop), vypínač, NiCd aku, komplet (2100). Koupím IO-M253, AY-8610, CD015, CD4011, SN74164, SN7473, filtry CFK455H, SFD455D. Václav Hrabec, Dr. Heyrovského 31, 775 00 Olomouc.**

**Barevný TV-C430, obraz slabě do zelená (2900). M. Malý, NBG 894/II 293 01 Ml. Boleslav.**

**Osc. obrazovku 13L036V (300) a B13S8 (500). Koupím obrazovku 13L014U nebo GL01I. M. Furch, Kladubská 322, 199 00 Praha 9.**

**Mgf Rvox B77 + pásky, (100% stav (27 500). Miroslav Kováčík, Hronská 15, 976 46 Valaská.**

**Barevný televizor Elektronika C-401 s poškozenou obrazovkou na součástky (1800) nebo vyměnění za kvalitní tuner VKV CCIR. P. Svoboda, U nádraží 10, 415 01 Teplice.**

**Málo použ. tel. ob. Pentacor 4/200 (1450), HC/13/05 – gramošáš bez rámienka (450), kryštálky podla in v AR 9/82 (à 110), časopis rádio ZSSR od 64 po 78, za roč. (25), ob. B10S1 (400), IO A220D, A2810, A290D, A250D, A244D, SN74172N, A2020 alebo vyměnění za in IO, 4kanál propor. súpravu bez serva (2500). Koupím obrazovky 25LK2C, 28LK2C, 32LK1C, (25LK2C) alebo vrch TV pod. obrazovk., násobič do BTV C430, IO: LD110, LD111, 7447, SD80727, 7492, 7476, 72710, UCY7473, MC10131, 10116, 74473X, AR 2, 5, 10, 11/71, RK3, 4/72, displej k IO 7107CPL, UA723, Z. Bohuš, V. Clementisa B-1, 050 01 Revúca.**

**Tr. rádio Domina (1300), bas. repro cel. G12/100 W (4000), el. zos. Music 70 (1500), všetko výb. stav. Stulajter, 976 52 Č. Balog 124.**

**Mgf A3 hrající (900), A3 na souč. (300), včetně napájecí, kazety i zahr. (40), mgf B56 stereo na souč.**

(500), mgf B90 málo hraný (1200), koncový zes. 2x 20 W (800), indikátor M150, 2 ks (80), koupím kombinovanou hlavou na mgf M2408, Aria, schéma zapojení nebo půjčit, koupím dolby B (stereo) nebo kdo postaví. Jaroslav Starzyczny, Zahradní 12/550, 733 01 Karviná 1.

**Diody** 70 V/100 A (90), GY122/70 A' (65), IFK120 (110), KU611 (15), GD175C (15), LUN 24 V (50), duo LUN 24, 48 V (85), väčšie množstvo SP hitoviek pre Juke box. Kupím miniatúre doutnavky na 220 V/561 9520. Duš. Hricik, Lečkova 4, 040 11 Košice.

**Komunikačná pôjimac** Grundig Satellit 2100 s rozsahom 150 kHz – 108 MHz v rozestrených pásmach s možnosťou príjmu AM, FM, SSB s extra konvertorem na 2 m pásmo (8000). Ing. Ladislav Žíka, Cafourkova 526/13, 181 00 Praha 8-Bohnice.

**Hi-fi souprava** Sony deck TC378 (10 500), tuner ST3950 – citl. 1,5  $\mu$ V (8000), zesil. TA4650 s V-MOSFETy (10 500), pásky Sony 18 cm (a 280), kov. cívky 18 cm (a 170), perfektní stav. M. Svoboda, Vojanova 2, 701 00 Ostrava 1, tel. 23 52 71.

**MM53108N**, hod. obvod – hod., min., budík, sleep, snooze, 50/60 Hz, 12/24 mód, nap. 8–26 V, ekvív. MM5387AA, MM5316N ale priamo pre budenie LED – displeja + dokumentácia (295 + porto). Dr. Ladislav Babík, 962 65 Hontianske Nemce 342.

**Lambdu 4** v perfektnom stavu + náhradné elektronky (770). Jan Turek, Pod viničkou 498, 252 66 Libčice n. Vlt. II.

**MH7431, 42, 90, 93, 141, 150, 154, 192** (20, 40, 40, 60, 70, 90, 70), MZH115 (70). B. Kratochvíl, Lužická 10, 704 00 Ostrava-Výškovice.

**Zes. Transiwall TW40B** tovární (1750), programátor ústř. top. viz. ARB 3/80 (3350). V. Šnobl, Heřmanovská 361, 407 22 Benešov n. Pl.

**UA741CP a ML741CP** (a 35); MM2708Q (600), D8085 (1200), TMS2516 (750), HN27326 (900), HA1156W (100). M. Jiráško, Kreibichova 813/12, 460 01 Liberec.

**Stereo radio 814 A** Hi-fi (5000) + 2 reprosoupravy 1 ks (1500). Jan Blažej, Fibichova 1506, 565 01 Choceň.

**Trafozváračku 130 A Max** 220/380 V (1500). Ján Zemko, Inovecká 17, 921 01 Piešťany.

**LED Ø3 z, č, ž, Ø5 z, č, ž, obdĺžnikové** (12, 10, 10, 15, 12, 12), LQ410, OC27 pár OC26 pár, 7QR20, 12QR50, 2NU72, OC30 (80% MC), reproduktory ARE 667 (60), magnetofon B73 (4200), TW40 (2000), barevná hudba 4x 600 W (1000), stroboskop (1500), světelné had 10 m (2000). Ing. Jasanský, Lidická 9, 551 02 Jaroměř.

**Časové relé** od 3 s do 60 h 220 V/50 Hz (500), relé RP92 220 V/50 Hz (90). Jan Hartl, Brodská 88/1, 261 02 Příbram VIII.

**Komplet. ozív.** staveb. multimetu ICL7106 + LCD vč. prevodníku T, U, I, R, AC/DC s LF356 + komplet literaturu i na měření kapacit (1500), mgf B73 + pásky (3400), málo hraný. Pavel Grimm, Zápotockého 6019, 708 00 Ostrava-Poruba.

**2 ks mikrofony** MDU26 (a 300), magnetofon B113 (4500) + 3 pásky Maxell (a 100), tuner VKV 3603A (2500), Tape deck Panasonic, Dolby, pírep. záznamu materiálu, kvalitní (7500), zesilovač 2x 40 W (2000). Vše v bezvadném stavu. Zdeněk Kosík, Mládežnická 397, 280 00 Kolín III, tel. 510 1. 391.

**Elektroniku pro barev. hudbu** (500), elektroniku pro svět. hada (500), spinávý proud podle požad. Z. Kosík, Mládežnická 397, 280 00 Kolín III, tel. 0321 5101. 391.

**Miniaturní relé** 16x22x42 mm, 40 V/16 mA, přepínací (15), bez krytu (10). Použitá, i za souč. R. Zajíč, 395 01 Pacov 449.

**Lambda 5 (1000)**, osciloskop Philips (1000), osciloskop amatérsky v chodu (800), stereomagnetofon Orbita (2000), 2 ks reprosoupravy Tonsil 4 Q/20 W (1500), televizor Standard a Luneta (a 200), televizor Super Balaton (150), televizor priesnosný 2 progr. Junosť 401B (2000), rúzná trafa (a 15), reprosoupravy Regent 120 I, 15 W/4  $\Omega$  (1500), stolní počítač Elka tranzistorový (1000). Josef Špindler, RA 52, 562 01 Ústí nad Orlicí IV.

**TCVR Boubín 80 a ant. GP** ve velmi dobrém stavu. (7000). Květa Urbánková, PS 68, 290 01 Poděbrady.

**Zesílovač Sony 2x 25 W** (5800), 8 místny displej Matsushita CD802 (250), reproboxy Sony 2x 35 W (3600), SQ, QS, Pseudo (bez IO) – minifon SQ, QS, pseudodekodér (2700), osazene destičky (700, 300), Dolby B + DNL (2300), kanálový volič KTJ92, Hopt + ND (250, 50), eliptická přenoska Shure (900). Jan Žížka, Malý Kolodrev 560, 738 01 Frydek-Místek.

**Přijímač VEF206** (400), vstup. díl pro obě normy VKV AR7/74 (400), mf zesílovač 10,7 MHz s filtrem SFW, 10,7 MA a IO CA3089 (600), číslo. stupnice AR 677 (1300), stereodekodér, s IO A290 (300). J. Tušl, Kalinovna 13, 400 01 Ústí n. L.

**Reprosoustavy ARS 844** 4  $\Omega$ /50 W, provedení palisandr matný (2800), mag. B 58 na součástky (800). J. Rypar, Velká 12, 753 01 Hranice.

**SZ články 15 V nepoužité**: 4 kusy 25 Ah (a 400), 3 kusy 50 Ah (a 600) + elektrolyt. Jozef Mihálik, Kijevské nábr. 13, 772 00 Olomouc.

**Hi-fi souprava** TESLA Studio 1: gramo NC410, zesílovač ZC20, 2x repro RK60, vše (5500), pův. cena 8600. Ladislav Košík, Sloupská 158, 503 52 Skřivany. **FX602P + FA2 + orig. programy** (10 500), nejrychlejší kal. 512 kr. (sdržíz instr.) 21 PAM (předěl po 1), I/O pro mgf tisk, hudeb. syntez. Podrobnosti zašlu, M. Bursa, Novodvorská 1121, 142 00 Praha 4.

**μP 8080 A** (500). Ondřej Pálos, Cílkova 666, 140 18 Praha 4, tel. 81 23 415.

**ZX81 (10 000)**. Stan. Fiala, NBg. 812, 293 01 MI. Boleslav.

**Vst. díl VKV, MF** zes. 10,7 MHz, stereodek., umíč. šumu – AR77 (600, 600, 250, 95), FD1 (850), U700, A277 (95, 120), SN7490, MH7493, SN4141 (40, 30, 60), 40673, 2N3055, KD503, KU605 (80, 60, 40), LED displej. – TIL701 – 13 mm rot (140), ZM1020, Z5680M (30, 60), VN nas. Junosť UN5, 5/16 (240), PU370, Megmet 1500 V (200, 250), ant. zesil. 40 až 900 MHz (NSR, 2x BFW30) (500). Jiří Doležal, Pod dvorem 9, 142 00 Praha 6, tel. 36 13 05.

**ICL7106 + LCD 3 1/2 + patice**, CD4030, LM723 (1080, 45, 55), AY 8610, patice (1340, 45), AY 8710, patice, CD4011 (1450, 45, 35), IO 8080 (485). Nabídky pouze písemně. Vladimír Samek, Otradovická 728, 142 18 Praha 4-Lhotka.

**BF981 (150), MC1310P** (80), SFE 10,7 MA ROT (35), SFD455 (45), NE555 (40), UAA170 (140), za servo Futaba nové nebo závorní dám S041P (120), S042P (140), SFD455 3x, NE555, japonsk. trafa Toko RCL455 3x černé, 1krát bílé (160), MH7474, KSY62B, KSY34, KF524 2x, KC, MAA725 – vše na RC soupr. FM podle, AR + ploš. spoj. vysílač 2, spoj. na přijímač P28 příp. kodér s NE555 (II. verze) nebo prodám. Jaroslav Horák, Puškinova 1215, 500 02 Hradec Králové II.

**Časopisy Elektronik** 12/48, 10, 12/49, 5, 6, 7, 8/50, 6, 11/51. Amatérské radio 1 až 12/52, 1 až 12/53, 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12/54, 1 až 6, 8 až 12/55, 1 až 4, 7, 8, 10, 12/56, 1 až 12/57, 1 až 8, 10, 12/58, 1, 3, 5, 6 až 12/59, 1 až 12/60, 1 až 3, 5, až 12/61, 1 až 12/62, 1 až 3/63 (po 5), páťtonový elektrický zvonček (300), farebný hudbu podla AR 10/71 s panelom (800) automatický expozi. spínač podla AR 6/78 (300). Ing. Marian Bartuš, 972 02 Opatovice n. Nitrou 451.

**IO na budík** MK50250 + tiš.spoj. (a 400), 14 mm LED TIL322P (a 100), SN75491, 75492, 74154, UAA170, CD060, 4013, D147C, (a 50, 50, 100, 100, 100, 60). K. Hrabal, Krouzova 3039, 143 00 Praha 4-Modřany. **NE555 (50), 556 (60)**, LED Ø 5 z, č (15, 12, 12), LED Ø 3 z, č (12, 10, 10), 2 páry krystalů 27,025/26, 570 a 27,125/26,670 (a 400), TV hry fy Rádfon, 4 hry, 8 funkcí (900), Sinclair software kazeta Sachy – Schäfchové hodiny (400). Václav Průša, Klučinám 12, 130 00 Praha 3.

**GDO BM342** (700), Icomet (400), osciloskop N313 (1900), kameru prům. TV s dálkovým ovládáním (5500). I. Wurm, Švédská 35, 150 00 Praha 5.

**Gramo NC420**, nové (2000), třípásmové reproboxy hifi 8  $\Omega$ , 35 W, 80 I (a 1700). Ing. V. Kropík, Šmrn 57, 382 02 Zl. Koruna.

**T158 a český návod** (4400). Z. Svoboda, Tučková 40, 602 00 Brno.

**Zesílovač 4x 20 W** (syntezátor pro odvozenou quadrofonii, 4 indikátory, 9 ks LED diod), nutno propojit, profesionální úprava panelu (4500). Jaroslav Halberstat, k. p. Dias, 511 01 Turnov.

**Nepoužívané gramo NZC420** (2800). V. Švehla, 1. máje 1529, 432 01 Kadaň.

**Věd. kalk. Sharp EL-5812** (1100). P. Vepřek, Borská 7, 198 00 Praha 9-Kyne.

**Novou obrazovku BTV Elektronika C-430** (1500), in-line. Ing. Jiří Moravec, Palackého nám. 2, 360 00 K. Vary.

**Uher Variocord 263** stereo 2 až 4 stopý provoz (7900), nový TW40B – úprava AR 1/83 (1800), osazene desky: Texan (960), kom. rx ARA 9, 10/77 x 468 – 8550 kHz (700), sonda ARA 8/80 (150), 3 tr. konvertor CCIR – OIRT a naopak univerzální (150), stereoindíkátor (180), MP40, 100  $\mu$ A (150), LQ410 (115), motorek do M531S (180), keram. přep. 3x 12 a 6x 6 poloh (a 60), na tovř UW3DI – EMF – 500 až 3 V + 6 krystalů posl. pásem (500), trafa 220/30 V – 3,5 A (170), na SG60 – raménko, taliře, ložisko, čep, panel, přeřaz. atd. (780), ell 2G/50 V (30), KT119 (40), MAA435, 325 (a 25) a další souč. dle seznámení proti známce. Chlubný, Arbesova 9, 638 00 Brno.

**Dig. tuner dle V. Němec AR2** až 7/77 s BF981, GS až do 108 MHz (4800). Boh. Gavlas, SPC G/33, 794 01 Krmov.

## INSPEKTORÁT RADIOKOMUNIKACÍ PRAHA PŘIJME

**pracovníka pro kontrolní  
službu v Tehově u Říčan,  
znalého radiotelegrafního  
příjmu.**

**Předpoklad: ÚSO. Platové zařazení  
T 10.**

**Turnusová služba, možnost získání  
ní rodinného bytu.**

**Informace na telefonu  
29 57 81.**

**Stereoslužátka Alwa HP500** (1800), dokončený Texan porouchaný jeden konc. stupň. (1500), anténní zesílovače širokopásmové, kanálové a dálk. ladění. P. Kratochvíl, Sousedovice 51, 388 01 Strašnice.

**Zes. Texan 2x 25 W v mahag. skříni** (1900), hledačkový AR7/82 (80), stereodekodér s MC1310 AR6/77 (240), ind. náladění AR5/77 (120), dig. stupnice do 110 MHz 10x 9 x 2 cm AR6/77 (800), vše v chodu, jazyč. relé 12 V/50 mA (a 15), digitrony ZM1020 (a 20), Ge tranz. 10 W (a 10), tyrist. 15 A/1000 V (a 70), Ge sp. tr. GS (a 2), Ge sp. diody GAZ17 (a 0,30), vše pájené a více ks, 2 vany s deskami a nepřím. konektory pro mikropočítač (a 150). F. Andrlík, Kralovická 53, 323 28 Plzeň.

**Stereodekodér s CA1310E** (350), kalkulačku YSE 823A (200), IO A290D, MBA245, MHB4032 (80, 30, 200), koupím svít. kond. 1  $\mu$ F/600 V 2 ks, elektr. kond. 32  $\mu$ F 450/500 V (TC52132M). P. Šlancar, VVS-PV-LS/GZ, 682 03 Vyskov.

**Kalkulačku Eltex 101** zákl. funkcie + paměť (600). M. Masár, VVLS/8, 041 21 Košice.

**Hifi gramo šasi M400** (senzorový poloautomat) s novou vložkou JVC – Z4S. Perfektní stav (3800). M. Procházká, 5. května 276, 418 01 Břeclav.

**ARA roč. 77, 78, 79, 80** (a 50), roč. 76 – čísla 7 – 12 (a 5), koupím černobíl. TV Elektronika I. i II. prog., uhl. 15 cm, nabídnete i nehrájící na souč. M. Šula, 789 62 Olšany 139.

**Dobře hrající magnetofon Sonet duo** s původním mikrofonem. Vše v dobrém stavu. (1000). V. Plachý, Leninova 3033, 767 01 Kroměříž, tel. 205 73.

**Oscil. obraz. Telef. DG 13-58 s krytem** (1180), B13S4 (250), MJE2959/3055 (115), tyr. 8A2N444Z (35), panel. měřidla NDR 100  $\mu$ A, 400  $\mu$ A – rozm. stupnice 75 x 120 mm (a 135), DHR8 1 mA, MP120, 100  $\mu$ A, MP80, 40 mV (100, 145, 125). ZM1020, Z570M (25, 28), kryt. relé RP 100/48 V, RP 47/220 V, RP102/110 V (35, 52, 35), TR164 různé, tantal C 80M (2, 50, 9). Koupím BFR 90/91. Ing. J. Pokorný, Jugoslávská 113, 613 00 Brno.

**AR 72 až 82** (a 55), RK 65 až 74, ST 53 až 78, ročenky ST 61 až 72, starší pl. spoje AR (i osazén), Ge a Si součástky, radiomateriál (seznam za známkou), ARV160 (40). P. Šafrata, Klegova 23, 705 00 Ostrava.

**BTV Elektronika C401** nehrájící (2500). Ladislav Novotný, K. H. Máchy 815, 664 34 Kuřim.  
**Civkový tape deck Sony TC378** (11 000). Vladimír Vala, Mojžíšovců 1248, 709 00 Ostrava.

**Fungující mechaniku MK125** + zdroj (400). Petr Kokeš, 739 34 Šenov 1091.

**ART481**, 0,6-5 W, nové 2 ks (à 200). J. Palátká, Engelsova 1, 678 01 Blansko.

**Tandberg 3500X** Cross Field. cívka. Tape deck (8000). B. Mařta, 768 72 Chvalčov 351.

**Dánské hiFi boxy**, 3 pásmo, bass 30 cm, formy Decibel, 80 W sinus 30 až 22 kHz, 34x34x57 cm, (8000). Peter Remiš, Kamenec pod Vtáčnikom 439, 972 44 Prievidza.

**Raméntko P1101** (750), talíř Ø 30 cm - 2,5 kg vč. lož. (250), motorky SMZ75R, 220 V, 16 V (à 30), VM2101 (150), drobné souč. na am. gramo. Z. Kalous, M. Majerové, 285, 533 53 Pardubice.

**Equalizér Roland GE10** - (4500), kazetový minimagnetofon National Panasonic RQ212S (1400), reproductory Dynacord 140/160 W 20-20 kHz (5000), reproduktory výhýbky 2 pásm. 12 dB (100), stín, kabel Shure (250), pruž. dozvuk, jednotka Hammond (1000). Josef Rozkovec, Vlčetín 16, 463 43 Český Dub u Liberce.

**Kryštály**: 121,00, 122,60, 122,70, 122,90, 126,40, 129,80 MHz, 6572,22, 6616,66, 9891,66 kHz (à 100), tranzistory: 2 ks 7NU73 (à 15), 2 ks SFT213 (à 30), 2 ks 5NU74 (à 50), 2 ks 2N1485 (à 30), 8 ks 2N1893 (à 20), 8 ks 2N2907A (à 15), 2 ks BD245A (à 75), 6 ks MAA741 (à 50), µA 749 (100), IO 5 ks MH5474 (à 60), 3 ks relé Lun 24 V (à 20), 4 ks triak KT784 (à 100). Ing. Vladimír Varga, Raškyho 14, 040 01 Košice, tel. 393 48.

**Hitschi mini components** (FT, HA, Boxis) (18 300). Ján Jenča, Račianská 1, 831 05 Bratislava.

**Magnetofon B100** (1200), DU10 (850), barevná hudba (550), různá AR, A, B (2), větší množství KC, KD, KS, KSY, KF, KU, KFW, KY, KZ, KPX a dalších polovodičů, měr. př., přep. a dalšího materiálu, nepoužité 80, pájené (50 % MC). Seznam proti známce. M. Peroutka, Třebíčského 740/II, 377 01 J. Hradec.

**Digitrity Z573M** (40) nebo vyměn. J. Orlík, Jindříšská 785, 530 02 Pardubice.

## KOUPĚ

**Měděný drát CuI Ø 1,85 až 2 mm, 1 kg.** Anton Kupka, tř. Osvobození 9/311, 742 35 Odrý.

**Komunikační, elektrotechnický, Lambda** nebo pod., bezvadný. Dr. Milan Moravec, Solná 23, 746 01 Opava.

**Digital. hodiny** - popis, špičková sluchátka 8 Ω. Ludovit Lengyel, SNP 383, 357 51 Kynšperk n. O. 2 občanské radiostanice VKP050. Koncesi mám. Otto Sodomka, Jiráskova 1331, 539 01 Hlinsko v Č. ARA 78/1, 3, 6, 79/1, ARB 77/1, 2, 3, 4, 6, 78/1, 2, Miroslav Křenek, Týlovice 1881, 756 61 Rožnov p. Rad.

**Inturantní přijímače E10K3, FuH.E., FuP.E., Erst-**ling aj., příp. díly a dokumentaci. Jiří Trojan, U Borku 413, 530 03 Pardubice.

**KABLO BRATISLAVA, koncernový podnik,**  
**Nositel Radu republiky,**  
**812 61 Bratislava**

## DIEVČATA A CHLAPCI!

*Chcete získat kvalifikáciu a stať sa dobrými odborníkmi v zaujímavých a vyhľadávaných profesiach? Prijavte sa do učebného pomeru v našom podniku, ktorý prijíma žiakov do profesii.*

- **strojní mechanik pre stroje a zariadenia,**
- **nástrojár - nástrojártka,**
- **obrábač kovov - obrábačka kovov,**
- **elektromechanik pre stroje a zariadenia,**

*Všetky učebné obory sú novokoncipované 3 a 1/2 ročné. Po úspešnom ukončení je možnosť pokračovať na strednej škole pre pracujúcich. Ubytovanie a stravovanie podľa vyhlášky 95/79.*

**Záujemci hľadajú sa v k. p. Kablo Bratislava, tel. 571 41 až 5, kl. 499.**

**Náborová oblasť: Bratislava - mesto, Bratislava - výšek.**

**Vadný B23370.** Ing. Kuvík, Rudenkova 32/2, 965 01 Žiar n. Hronom.

**IO AY-3-8500** nebo AY-3-8550. Roman Orlík, Osvobožitelská 86, 702 00 Ostrava 1.

**ARA 5/78, 11/80, 1 až 6/82 a Sdělovací techniku** roč. 1981, 1982 (kompl.). Libor Pěchouček. Školní 1372, 347 01 Tachov.

**Pár občanských radiostanic** VKP050 nebo podobné. MUDr. J. Kuchler, Dvořáková 29, 750 00 Přerov.

**PU120, DU10, Avomet a pod.** Petr Krejčí, Horní Lapač 58, 769 01 Holešov.

**Ikomet nebo pod.** RCL A. Vogel, 671 69 Hevlín 38.

**IO MM5314** se soketem i bez, spěchá. Jiří Stočes, Dubenec 74, 261 01 Příbram.

**Elektronky EF42 - 3 ks.** Václav Urban, Vřesová 2998, 276 01 Mělník-Chloumek.

**ARN738, ART481 2x, RLC můstek, Avomet, IO, AR,** HaZ, RK V. Zubalík, Polská 17, 777 00 Olomouc.

**IO AY-3-8610** pro TV hry, uvedete cenu. Zdeněk Tomášek, Bušín 5, 789 62 Olšany u Šumperka.

**NE555, sedě servo Varioprop, filtry: SFE10, 7 MD** 2 ks TESLA 2MLF 10-11-10. A. Šimon, Uzbecká 4, 625 00 Brno.

**VN násobků do BTVP Elektronika C430.** Ing. Roman Chudora, U školky 5, 736 00 Havířov.

**B10S3, S4, S401, kryt a patice, permaloy 0,5, měřidla** MP40 60 µA, různé MP80, 120, a DHR5, 8 vše s pův.

stupnici, trafo viz AR6/82 str. 228, 0,5 Pentel nebo Rotring. Jaroslav Borovička, Rogačevská 671/II, 383 01 Prachatice.

**ARA roč. 78, 79, 80, 81, 82, 100%** stav - 100% cena, spěchá. Jaroslav Šmelhaus, Tuchom 23, 289 35 Košík.

**Zesílovač** min. 2x 50 W, pouze zahraniční výroby, ihned, nejlépe s indikací výkonových špiček. Cenu respektuji, nabídnete. Jindřich Wowra, ul. ČSA č. 21b/2953, 733 01 Karviná-Hranice.

**Vadný Avomet II** a PU120, měřicí RLC. Popis a cena. Ing. Milan Lobodzinski, U řeky 363/7, 733 01 Karviná-Staré Město.

4 ks **MP120** stojatý 100 µA - 1 mA, BF900, BFY90, SN7413 udajte cenu alebo vymením za různý el. mat. Zoznam zašlu. K. Egyházi, Radničné nám. 376, 929 01 Dunajská Streda.

**MDA2020** 10 ks. Nabídnete, Jiří Švehla, 391 81 Veselí nad Lužnicí 452/II.

**Variometr** + - 5 m/sec. Milan Frýba, 507 91 Stará Paka 380.

**ARN734, 2 ks, nové, nepouž.** bezv. Jiří Bořík, Zmrhalova 39, 318 01 Plzeň.

**ZX Spectrum** nebo ZX81 (+16 K RAM) - J. Kvapil, Osvobození 821, 735 14 Orlová Lutyně.

**LM7493, LM74154,** kondenzátorové trimre. WN70424, 25 pF, WN 70419, 60 pF, ferit Ø 2 mm, Ø 6 mm, vysokonapěťový transformátor na TP Ametyst. Udaje cenu. J. Kruf, Padičov hrdinov 9, 080 05 Prešov 5.

**IC CMOS TDA1022, CD4011, MC14013, RAM U202D,** mf. jap. trafa b, č, větší počet cievok 4PA26017, hmcové jádro Ø 14 hmotá H22, dva rovnaké kryštały v pásmu 26, 965 - 27,275 MHz alebo vymením za dva 5,5 MHz. Jaroslav Lajta, Fučíkova 265/12, 029 01 Námestovo.

**BDY77, 2N3773, LM391A, TL071, BUZ20 a pod.** power MOSFET: NE555, SN16880, UAA180, LM324, CD4046, SAD1024, MC1595, TCA430N a další. T. Link, Východ A2/D, 071 01 Michalovce.

**Signální generátor** AM 100 kHz až 30 MHz. Měřicí rezonanční BM342, 5 až 250 MHz. Jen tovární výrobky.

A. Šaúl, Puškinská 566, 284 00 Kutná Hora.

**Digitrity ZH1000T**, větší množství MH7490, krystal 1 MHz. M. Prokopič, Revoluční 305, 250 70 Odolenov Voda.

## ASTRONOMICKÝ ÚSTAV ČSAV pracoviště Ondřejov, přijme

do oddělení kosmického výzkumu Slunce elektronika VŠ, specializace výpočetní technika, slaboproud se zaměřením na vývojovou a provozní práci s malou výpočetní technikou pro zpracování družicových dat. V jednání možnost družstevní stabilizační výstavby v Ondřejově.

**Přihlášky na adresu:**

**Astronomický ústav ČSAV, referát kádrové a personální práce, Budečská 6, 120 23 Praha 2.**

Znakový digitron typu ZM1081 nebo LL561, jen 100% stav. Petr Pávek, J. Gagarina 2693, 400 11 Ústí nad Labem.

2 kusy elektronek RE400C. J. Prokel, Gagarinova 21, 736 00 Havířov-Bludovice.

Dvě šedá serva Varifoprop + dva přesné křížové ovládače. Miroslav Stuchlik, Křečkov 143, 290 01 Poděbrady.

ST 9/71, KV 1, 11/47, RT 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10/44, RA 9/10, 11/12/45. Celý roč. RA 43 neviaz. s kn. pril. Mám rozl. star. č. ST a AR k dispozici. O. Krásá, Národnost. 2, 900 01 Modra.

Tranz. RX-pásma FM/CCIR ev. OIRT, KV do 26-30 MHz. St. Trenz, Dimitrovova 73/a, 700 00 Ostrava 1.

ICM-L, disp. X10, MHz, FET, IO, LED, měř. tech., kalkul, zesiř., repre bar. hudba aj. mat. ARA 1, 2/70, ARB 1, 6, 2, 3/71, 5/73. ST roč. přil. P. Vanc, 503 64 Měník 35.

MP40, 100 µA, popř. jiný, otočné C380, 200, 500 pF. J. Medien, Železničářská 54, 312 17 Plzeň.

T159 i s tiskárnou. Cena dle dohody. Jiří Neubauer, SNP 2654/26, 434 03 Most 3.

Vstupní jednotku VKV ST100 v chodu a knihu Milenovský: Přenosné a vozidlové VKV radiostanice, i jednotlivě. Petr Konvalina, Klostermannova 1795, 143 00 Praha 4-Modřany.

ARZ369, klávesnice 3 až 4 okt., ferit. hrnek Ø26, H12. Jaroslav Bouda, Brodského 1674, 149 00 Praha 4-Chodov.

AR 1970 až 78 jen celé ročníky, AR-B 1970-78, 1980 č. 4, AR 1980 č. 7, 9, 1982 č. 9. Radiový konstruktér 1969 až 75 jen celé ročníky. Jan Samek, Ústřašín 38, 394 62 Libková voda u Pelhřimova.

Kvalitní ant. předzesílovač s BF907, 981 a pod. pro 4. a 5. tel. pásmo, laděný varikapem. Vladimír Čech, Na výslunci 238, 391 56 Tábor.

Empfängerschaltungen der Radioindustrie, Röhrentaschenbuch aj. katalogy elektronek, německou radioliteraturu, radiolampy. Výměna možná. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

AY-3-8610. Vladimír Kvasnička, Koubkova 13, 120 00 Praha 2, tel. 22 96 855.

Keramické objímky pro EL34. Spěchá. Karel Žohá, Hruškova 10, 102 00 Praha 10.

Předválečné autoradio mechanicky kompletní. I nehrájící. Zdeněk Uher, Járomírova 28, 128 00 Praha 2.

Otočné potenciometry 50 k/N tandemové i jednoduché, větší množství. Jiří Hanzlík, VFRS 200, 398 06 Mirovice.

Osciloskop BM370, přip. podobný, integr. obvody LM324, XR4212CP, tranzistory BC575B, BC549C. Vít Lipka, 900 67 Láb 435.

Knihu Milan Syrovátko: Navrhování napájecích zdrojů pro elektroniku. St. Režnák, tř. Rájnové rev. 5, 602 00 Brno.

TVP Minitesla i nehrájící, servisní dokumentaci k TVP, obrazovku 431QQ44 a iné, cievky na vnitřní trafa, tr. BSX30, BC237B, BC307B; IO MN74C74, SN7400, RK 5/65, 6/74, 3/75. V. Kaán, Drňa 35, 980 03 Šimonovice.

Elektronickou ladičku hudebních nástrojů. Přenosnou. Voj. Miroslav Suchánek, VU8194 Terezín, 411 55 Litoměřice.

Osc. obrazovku B10S3 (B10S1). L. Černík, Zahradní 1958, 580 01 Havlíčkův Brod.

Pár KD, KF521 a dál KC, BC, KF, KU, KT, KY, MH, MAA, XR 4212CP, LM324. P. Liška, Plonerova 47, 370 06 Č. Budějovice.

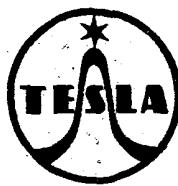
Servisní dílencké návody na opravu čs. TVP, RP a magnet. + justovací pásek. V dobrém stavu. Miroslav Makal, Husovo nám. 130, 280 00 Kolín 3.

Hi-fi Technics, zesilovač SU-V3, tuner ST-S4 (ST-S7), kazetový tape deck RS-M230, RS-M235. Vladimír Vala, Mojmírovčí 1248, 709 00 Ostrava.

Jeden páár fungujících občanských radiostanic, kuprechtit. Dr. Radim Kučera, Leninova 119, 695 04 Hodonín.

Můstek RCL s chybou max. ±1 % a různé T, D, IO. Petr Dürchánek, Vrabcova 147, 517 54 Vamberk.

RX všechna am. KV pásmá. J. Venený, Palackého 1469/11, 358 00 Kraslice.



Poradenské a prodejní středisko

## MIKROELEKTRONIKA

Praha 1, Dlouhá 15, tel. 23 12 778

slouží radioamatérům, zájmovým kroužkům Svařarmu a SSM, školám, výrobním organizacím, výzkumně vývojovým pracovišti a zajímajícím se odborníkům.

**Moderní elektronické součástky a mikroelektronické prvky,**  
které jsou zde vystaveny, jsou trojího druhu:

- v současné době u nás vyráběná a prodávané,
- perspektivní, které mají být uvedeny na trh,
- z dovozu, které jsou výsledkem spolupráce v rámci RVHP, např. s výrobními partnery SSSR (firma ELORG), NDR aj.

### Služba organizacím – odborné poradenství

Odborné konzultace k otázkám aplikací mikroelektroniky, programového vybavení apod. si organizace mohou ve středisku předem sjednat. Na smluvný termín středisko přizve k danému problému další specialisty podle potřeby.

### Služba amatérům

Zájemci o mikroelektronické prvky nemusí čekat, pokud využijí předobjednávkových listů střediska, na jejichž základě jim bude zboží připraveno k okamžitému odběru na smluvný termín.

### Technická dokumentace, katalogy, prospekty

– k dispozici ve středisku nebo středisko na přání zajistí.

### Další náplň střediska

bude postupně rozšiřována, např. též o prodej a dodávky z oblasti měřicí techniky, elektronických stavebnic a stavebnicových kompletů.

**Činnost tohoto střediska oborového podniku TESLA ELTOS zajišťuje a řídí závod Praha (ředitelství Praha 1, Václ. nám. 33, tel. 26 40 98) ve spolupráci s IMA – Institutem mikroelektronických aplikací TESLA ELTOS (ředitelství Praha 10, V Olšinách 75, tel. 77 95 13) a s VHJ TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov.**

Tv obrazovku asi 25 cm, filtry SFJ, SFW 10,7. P. Huráb, Nádražní 224, 744 01 Frenštát p. R.

Stupnice k BN310 (0-10, 0-3 dB), serva, liter. rádio, RC modely a pod., tantaly, krystaly 26,665 MHz, 26,770 MHz, přep. WK5339, filtry SFE 10,7 MA – 3

ks, 3N187, 3N200, MC1310P, různé tranz., IO, R, C,

autorádio. Prodám vstup VHF/UHF, vychyl. čívky

z Fortunata (250, 50), Carina + aut. drž. (600), rad.

Sokol (500), vstup VHF-UHF z Šílelis (250, 150), vým.

možná ARO835 vad. opravitelný (200), magnet. Pluto

bez kombin. hlavy (300). Pavel Horvat, Dzeržinského

20, 400 12 Ústí n. Labem.

Dekodér PAL-Secam, nepoužitý nebo konvertor Secam-Zahner za vý díl BM516. J. Havránek, Poděbradova 702, 357 35 Chodov.

Motorek SMZ375 za MA4741 nebo prodám a koupím. Jaroslav Halamka, 539 71 Holetín 23.

MAA725, 723H, 504, MH74192 a j. za hodinové obv.,

převodníky, osciloskop a nebo prodám a koupím. A. Franc, SNB 79, 100 00 Praha 10.

MGF Sonet B3 a starou promítátku za světloodvodený kabel nebo za diodu vhodnou ke svářečce. Stanislav Chrtěk, 407 79 Mikulášovice 946.

Čís. volt. DMM1000, za foto kameru, přip. i s promítátkem, nebo prodám (2500). Koupím oscil. obr., panel. měř., IO, T, D, TY, Isostat, A3-8500. J. Moravec, Bezdekovská 310, 345 26 Běl n. R.

ICL7107 + 3 1/2 místny display za RX na am. pásmá alebo predám a kúpim. Leonard Dekan, Sládkovičova 21, 920 01 Hlohovce.

## VÝMĚNA

RC gener. BM385 za IO, osciloskop, AY, ICL a pod. M. Ondrejkov, 059 84 Vyšné Hágy.